Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

Katedra pedagogiky

Cestou do školy: povědomí žáků středních odborných škol o okolním přírodním prostředí

Bakalářská práce

Autor: **Hana Multrusová**

Vedoucí práce: Ing. Karel Němejc, Ph.D.

2023

Zadávací list

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Institut vzdělávání a poradenství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Hana Multrusová

Učitelství praktického vyučování

Název práce

Cestou do školy: povědomí žáků středních odborných škol o okolním přírodním prostředí

Název anglicky

On the Way to School: Awareness of Secondary Vocational School Students about their Surrounding Natural Environment

---

Cíle práce

Cílem práce je přiblížit problematiku environmentálního vzdělávání se zaměřením na střední odborné školy. Dále pak v této souvislosti zmapovat přírodní prostředí školy a zjistit, do jaké míry jej žáci školy vnímají a znají. Součástí práce bude návrh aktivizačních prostředků výuky zaměřených na zvyšování povědomí žáků o okolní přírodě.

Metodika

Teoretická část bude zpracována na základě studia odborné literatury se zaměřením na průřezové téma RVP-OV Člověk a životní prostředí. Pozornost bude věnována environmentálnímu vzdělávání a výchově, životnímu prostředí. V praktické části, která bude vycházet ze stanovených cílů, bude např. za použití dotazování a rozhovorů zjišťován stav povědomí žáků o blízkém přírodním okolí školy, kterou navštěvují a zároveň bude zjišťována jejich míra zájmu o přírodní prostředí. Na základě zjištěných výsledků budou navrženy vhodné prostředky výuky (např. terénní výuka, pracovní listy) ke zvýšení povědomí žáků o okolním přírodním prostředí.

Harmonogram zpracování práce

- Průběžná komunikace a sdílení průběžných verzí práce s vedoucím práce po celou dobu jejího zpracovávání.

- Kompletní pracovní verzi práce odevzdat vedoucímu práce s minimálně měsíčním předstihem před odevzdáním finální verze na studijní oddělení.

- Finální verzi práce odevzdat na studijní oddělení do 31. března 2023.

Doporučený rozsah práce

Dle pravidel pro psaní bakalářské práce.

Klíčová slova

Environmentální výchova, životní prostředí, odborné školy, aktivizace, žáci

---

Doporučené zdroje informací

DYTRTOVÁ, R. et NEMEJC, K. Evaluation of awareness and implementation of environmental education in teachers of secondary vocational schools. Rural. Environ. Educ. Personal, 2018, 11: 66-73. ISSN 2255-808X

1. DYTRTOVÁ, R. Enviromentální výchova a vzdělávání – Textová studijní opora. Praha: ČZU, 2014. ISBN 978-80-213-2459-6
2. HORKÁ, H. Ekologická dimenze výchovy a vzdělávání ve škole 21. století. Brno: MU, 2005. ISBN 80-210-3750-4
3. SYNEK, M a ŽATKA, R. Enviromentální výchova v terénu. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2012. ISBN 978-80-87472-22-4
5. ČINČERA, J., JANČAŘÍKOVÁ, K., MATĚJČEK, T., ŠIMONOVÁ, P., BARTOŠ, J., LUPAČ, M., BROUKALOVÁ, L. Enviromentální výchova z pohledu učitelů. Brno: Masarykova univerzita, 2016. ISBN 978-80-210-8439-1

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – IVP

Vedoucí práce

Ing. Karel Němejc, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra pedagogiky

Elektronicky schváleno dne 20. 4. 2022

Ing. Karel Němejc, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 4. 2022

Ing. Karel Němejc, Ph.D.

Pověřený ředitel

V Praze dne 23. 01. 2023

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Cestou do školy: povědomí žáků středních odborných škol o okolním přírodním prostředí

vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila, a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V …… dne ……

……
(podpis autora práce)

PODĚKOVÁNÍ

Autorka děkuje svému školiteli, Ing. Karlovi Němejcovi, Ph. D., za trpělivé konzultování této práce. Autorka rovněž děkuje své rodině za podporu během realizování této práce.

Abstrakt

Práce se zabývá povědomím žáků středních škol o svém okolí, respektive jeho přírodních památkách. V teoretické části je vysvětlen pojem životní prostředí a vybrané aspekty s tím související. V praktické části je předložen návrh na exkurzi do Krčského lesa, kde se účastníci exkurze seznámí s environmentálně výchovnými aspekty Krčského lesa. V přílohách se nachází pracovní list s 12 okruhy otázek. Nedílnou součástí je i autorské řešení spojené s metodickou příručkou.

Klíčová slova

Environmentální výchova, životní prostředí, odborné školy, aktivizace, žáci

Abstract

The work deals with the awareness of secondary school students about their surroundings, or its natural monuments. The concept of environment and its selected is explained in the theoretical part. In the practical part, a proposal for an excursion to the Krč Forest is presented, where the participants of the excursion will learn about the environmentally educational aspects of the Krč Forest. In the attachments there is a worksheet with 12 sets of questions. Its integral part is also the author's solution connected with the methodological manual.

Key words

Environmental education, environment, vocational schools, activation, students

OBSAH

ÚVOD ... 8
TEORETICKÁ VÝCHODISKA ... 9
1 Cíl a metodika ... 9
2 Životní prostředí ... 10
2.1 Zákon o ochraně životního prostředí ... 11
2.2 Člověk a životní prostředí ... 12
2.3 Vnímání životního prostředí v průběhu lidského života ... 13
2.4 Stručná historie vývoje života a životního prostředí ... 14
2.5 Recyklace a životní prostředí ... 15
2.6 Životní styl a životní prostředí ... 16
3 Ekologie ... 16
4 Udržitelný rozvoj ... 17
4.1 Světové organizace působící v oblasti životního prostředí ... 17
5 Biodiverzita a Geodiverzita ... 17
6 Environmentální výchova ... 18
6.1 Environmentální výchova v ČR, historie a současnost ... 18
7 Zásady tvorby exkurzí a pracovních listů ... 20
PRAKTICKÁ ČÁST ... 23
9 Kunratický les ... 23
9.1 Zhodnocení potenciálu a informace o exkurzi ... 24
9.3 Exkurzní zastavení ... 25
9.4 Cíle exkurze ... 26
9.5 Popis exkurze ... 26
10 Výsledky a vlastní doporučení ... 34
11 Závěr ... 35
SEZNAM LITERATURY ... 36

ÚVOD

Environmentální výchova se v poslední době dostává do popředí zájmů v českém školství. Problémem však je nedostatečný počet dostupných aktivizačních dokumentů, pracovních listů a materiálů vůbec. Cílem předložené bakalářské práce je vedle zvýšení povědomí žáků středních škol o svém okolí, především vytvoření návrhu realizovatelné exkurze a tvorba pracovního listu k ní.

V současnosti výuka enviromentální výchovy, která začíná být stále více implementována do RVP a ŠVP základních i středních škol, potýká právě s nedostatkem vhodných výukových materiálů. Některé podklady k výuce tohoto tématu mají jasný reklamní podtext, což je pro mne, jakožto učitelku naprosto nepřípustné.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1 Cíl a metodika

1.1 Cíl práce

Cílem práce je přiblížit problematiku environmentálního vzdělávání se zaměřením na střední odborné školy. Dále pak v této souvislosti zmapovat přírodní prostředí školy a zjistit, do jaké míry jej žáci školy vnímají a znají. Součástí práce bude návrh aktivizačních prostředků výuky zaměřených na zvyšování povědomí žáků o okolní přírodě.

1.2 Metodika práce

Metodika práce spočívala v několikanásobném navštívení Krčského lesa, seznámení se s jeho přírodními podmínkami a výběrem vhodných lokalit k environmentálně výchovné exkurzi. K jednotlivým exkurzním lokalitám byl vytvořen pracovní list společně s poznámkami pro vedoucího exkurze.

2 Životní prostředí

Životní prostředí je podle Remtové, (2006) definováno takto: *„část světa, se kterou je živý organismus ve stálé interakci, to znamená, kterou používá, mění a které se musí přizpůsobovat.“* Je tedy poměrně složité tento termín přesně definovat, neboť se jedná o neustále se měnící, dynamické prostředí, které obklopuje daného tvora, tedy i člověka, na Zemi. Jiná definice pojmu životní prostředí vychází z biologického hlediska: *soubor faktorů nutných k životu daného organismu*. Do této definice tedy spadá nejen okolí prostředí života daného organizmu, ale i voda, vzduch a živiny (bez těchto 3 složek by bylo přežití pro jakoukoliv vyšší formu života prakticky nemyslitelné). Další definice se nazývá systémová a zní takto*: životní prostředí je systém složený z přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou anebo mohou být s uvažovaným objektem ve stálé interakci.“* Tato definice zavádí 3 složky materiálního světa, které bychom mohli přesněji charakterizovat takto:

Přírodní složky

Přírodní složky mohou být živé a neživé. Jako živé složky rozumějme veškeré možné formy rostlin, hub, živočichů a mikroorganismů. Interakce s těmito složkami může být přirozená (např. procházka v parku) anebo umělá (návštěva botanické či zoologické zahrady). Obecně ale se dá říci, že s živými přírodními složkami, se interaguje o dost složitěji, právě kvůli jejich živosti, která jim umožňuje nestát na jednom místě, ale volně se pohybovat Máchal, (2000).

Neživými přírodními složkami rozumíme především horninové podloží a geologickou stavbu daného území, morfologii terénu (neboli jeho členitost), přírodní fenomény, vzduch, vodu a moře. S těmito složkami se interaguje nejběžněji pouze pasivní formou, aktivně můžeme interagovat např. koupáním se ve vodě Máchal, (2000).

Umělé složky

Jde-li o umělé složky, jedná se o člověkem vytvořené stavby, díla a artefakty. Tyto složky jsou povětšinou v přímém kontrastu se složkami přírodními, které kladou do pozadí. Člověkem vytvořené složky najdeme prakticky všude po světě. Od pyramid Gíze, přes kabelové či potrubní spojení Evropy a severní Ameriky, po stavby všeho druhu, ale i vesmírných satelitů, družic a teleskopů. Člověk s těmito složkami interaguje buď prostým

pasivním užíváním, jako je např. chůze po chodníku, nebo přímým využíváním jako vaření na elektrickém sporáku, používání chytrého telefonu, jízda autem.

Sociální složky

Sociální složky se nemusí nutně vztahovat na člověka. V živočišné říši pozorujeme celou řadu živočichů žijících kosmopolitně, tj. ve skupinách. Skupina jednotlivce ovlivňuje především v zavádění „společenských norem" či jiných pravidel vyžadujících formování jedince. V lidském světě mají sociální složky a především mezilidské interakce nezastupitelnou roli, jejíž absence vede ke vzniku sociálně-patologických jevů.

2.1 Zákon o ochraně životního prostředí

Zákon č. 17/1992 Sb., takto vymezuje pojem životní prostředí: *„Životním prostředím je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie."* Ze zákona vyplývá následující povinnosti fyzických a právnických osob ČR:

§ 17

1. Každý je povinen, především opatřeními u zdroje, předcházet znečišťování nebo poškozování životního prostředí a minimalizovat nepříznivé důsledky své činnosti na životní prostředí.

2. Každý, kdo využívá území nebo přírodní zdroje, projektuje, provádí nebo odstraňuje stavby, je povinen takové činnosti jen po zhodnocení jejich vlivů na životní prostředí a zatížení území, a to v rozsahu stanoveném tímto zákonem a zvláštními předpisy.

3. Každý, kdo hodlá zavést do výroby, oběhu či spotřeby technologie, výrobky a látky, či kdo je hodlá dovážet, je povinen zabezpečit, aby splňovaly podmínky ochrany životního prostředí a aby v případech stanovených tímto zákonem a zvláštními předpisy byly posouzeny z hlediska jejich možných vlivů na životní prostředí.

§ 18

1. Každý, kdo svou činností znečišťuje nebo poškozuje životní prostředí, nebo kdo využívá přírodní zdroje, je povinen na vlastní náklady zajišťovat sledování tohoto působení a znát jeho možné důsledky.

2. Právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání jsou povinny v rozsahu a za podmínek stanovených zvláštními předpisy poskytovat informace o svém působení na životní prostředí.

§ 19

1. Každý, kdo zjistí, že hrozí poškození životního prostředí, nebo že k němu již došlo, je povinen učinit v mezích svých možností nezbytná opatření k odvrácení hrozby nebo zmírnění následků a neprodleně ohlásit tyto skutečnosti orgánu státní správy, povinnost zasáhnout nemá ten, kdo by tím ohrozil život nebo zdraví své nebo osoby blízké.

2.2 Člověk a životní prostředí

Člověk životní prostředí ovlivňuje, a to přímo nebo nepřímo. Přímým ovlivňováním životního prostředí se myslí jakákoliv cílená nebo vědomá manipulace s okolím. Jako nepřímou interakci můžeme chápat jako důsledky vlastní existence člověka, nebo jakékoliv nevědomé zásahy. Nejzásadnější dělení vztahu člověka k životnímu prostředí je však pozitivní x negativní ovlivňování (Marková, 2014).

Pozitivní ovlivňování

Pozitivní ovlivňování spočívá především v kultivaci již existujícího prostředí, péči o něj. Dalším okruhem pozitivního ovlivňování je již tlumení škod v životním prostředím způsobeným právě člověkem. Do této kategorie patří především sanace starých výrobních závodů, rekultivace důlních děl či vybíjení invazivních druhů poškozujících přirozeně rostoucí či žijící druhy v okolí. Nejdůležitějším ovlivňováním je pak předcházením možným hazardům a uvědomění si rizik při jakémkoliv zásahu do životního prostředí.

Negativní ovlivňování

Člověk negativně ovlivňoval své okolí především v minulosti, kdy v rámci rozvoje mnohdy aniž by si uvědomil možné důsledky, doslova drancoval drahocenné přírodní zdroje ať již nerostných surovin, nebo přímo přírodu (takto například došlo ve Spojeném království k masivnímu odlesňování během novověku, neboť dřevo z lesů bylo používáno ke stavbě lodí či jako topivo). Politické, a to zejména levicové autoritářské režimy, napáchaly mnoho škod na přírodě a životním prostředím vůbec (Nadměrné protěžování těžkého průmyslu, jakákoliv absence následné rekultivace, masivní betonové výstavby) s jejichž důsledky zápasí řada zemí doposud (především bývalé země „východního bloku“. V současnosti především v Evropě a severní Americe dochází k masivní osvětě a proměně chování člověka vůči jeho prostředí ať už motivací (např. zálohované plastové obaly) nebo perzekucí (pokuty za nelegální skládky).

2.3 Vnímání životního prostředí v průběhu lidského života

Životní prostředí a člověk se v průběhu lidského života navzájem ovlivňují, již od prenatálního období. Dítě je s matkou pevně spojeno a vnímá pocity své matky. Hned po narození začíná objevovat své okolí. Pro batolata a děti předškolního věku je okolí a životní prostředí velmi důležité a formuje si v něm své první poznatky a vztahy k němu. Dítě si „venku“ hraje, a především dětská hra má k vnímání životního prostředí zásadní roli. Děti využívají například větví či sněhu k budování „domečků“, mají rády písečné břehy rybníků, řek a moří, kde mohou v písku plynule rozvíjet své představy a myšlenky Hudková, (2007).

Příchodem do školy se začíná dítě intenzivněji učit otázkám životního prostředí. Již v prvouce se děti učí poznávat rostliny, živočichy a horniny, především pak otázky výchovy environmentální, která děti vzdělá v oblasti ochrany životního prostředí nejvíce. Přechodem na druhý stupeň základní školy nastává ještě intenzivnější prohlubování dosavadních znalostí o životním prostředí, a to zejména v hodinách přírodopisu. Dítě také může poznávat životní prostředí i mimoškolně – sportováním v přírodě nebo členstvím v nejrůznějších mládežnických organizacích. V tomto období již dítě plně vnímá okolní životní prostředí, avšak nedokáže příliš o něm přemýšlet v širším kontextu. Co se středoškolského vzdělání týče, velmi závisí na jeho formě. Na učebních oborech nebo odborných středních školách, které nemají s přírodou nic společného, je obvyklé, že

nedochází k intenzivní výuce přírodovědně orientovaných předmětů, kde by došlo k prohloubení znalostí v oblasti životního prostředí. Jiná situace je na všeobecných gymnáziích, kde se přírodovědné předměty vyučují v dostatečném záběru. Mladiství v tomto věku plně životní prostředí vnímají a snaží se mít aktivní přístup například v otázkách recyklace či participacích na ekologicky či environmentálně orientovaných předmětech (Hudková, 2007)

V dospělosti člověk své okolní životní prostředí vnímá plně a naplno se snaží využívat jeho možností, především odpočinku aktivnímu i pasivnímu. Se stářím tato forma odpočinku nabývá spíše pasivní formy. Aktivní využívání životního prostředí je pro nás Čechy více než typické, od využívání horského prostředí v zimně i v létě, tak i vodních toků a lesů k houbaření.

2.4 Stručná historie vývoje života a životního prostředí

Životní prostředí se vyvíjí již několik miliard let. Planeta Země se zformovala před 4,5 mld let. Nejstarší horniny (ortoruly v Austrálii a Kanadě) mají stáří kolem 4,3 mld let. Tím byly položeny základy pro první životní prostředí. Nejstarší organismy (jednobuněčné bakterie) jsou staré 3,5 mld let. Od této doby můžeme hovořit o prvním životním prostředí. Významný přerod nastal při prvním objevením sinic, které produkovaly do paleoatmosféry do té doby neobsažený kyslík. Tím i nastalo první vymírání organismů, pro které byl kyslík jedovatý a hovoříme o přechodu z anaerobního prostředí k aerobnímu. V období prekambria, stupně ediakaru, se objevují první mnohobuněčné organizmy prapodivných tvarů a forem, kterým říkáme ediakarská fauna. Ta již byla prvním společenstvem s pravděpodobně vyvinutou potravní pyramidou a neustálou výměnou látek s okolím. První společenstva, která za sebou nechávají stopy po aktivním hledání potravy, nacházíme v kambriu (541 mil let), které je podle nich definováno v horninovém záznamu (Košťák a kol. 2011)

V kambriu se také rozvíjí celá řada nových druhů, především mořské fauny (trilobiti, archeocyáti, inartikulátní brachiopodi). Tomuto společenstvu také říkáme paleozoická fauna. Řadu těchto organismů máme doloženou na našem území, například ve Skryjsko – Týřovickém kambriu nebo v Jineckém kambriu. V ordoviku dosahuje paleozoická fauna svého největšího rozmachu, vyvíjí se hlavonožci, korály a první rybovité organismy. Koncem ordoviku dochází k dalšímu vymírání, především fauny, která se vyvinula

v kambriu. V siluru a devonu dochází k vývoji rostlin a jejich migraci na souš – nastává kolonizace kontinentů organismy. To pak vrcholí během karbonu a permu, kdy se život rozléhal v oceánech i kontinentech. Společenstva jsou velmi specializovaná, vyvíjí se členovci a plazi, z rostlin připomeňme plavuňovité a přesličkovité rostliny, které vlivem anaerobního rozkladu daly vzniknout mocným uhelným slojím. Koncem permu však dochází opět k vymírání, a tentokrát s katastrofickými následku. Odhaduje se, že vyhynulo až 90 % veškerých druhů především kambrické a hlavně paleozoické fauny (Košťák a kol., 2011).

To však umožnilo v druhohorách k vývoji a dominanci plazů jak na mořích, tak i kontinentech, kde se vyvíjí. My je známe pod termínem dinosauři. Dostatek potravy a adaptace na klima, které bylo zdaleka teplejší než dnes (např. v křídě neexistovaly polární ledovce), dosáhlo výsledku gigantických rozměrů živočichů (megalodon, spinosaurus, apatosaurus, sauroposeidon). Koncem křídy došlo vlivem intenzivního vulkanismu k dalšímu vymírání, především plazů, kteří se poté počali vyvíjet v dnešní plazy a především ptáky (Košťák a kol., 2011).

Tímto vymíráním byl otevřen v paleogénu a neogénu prostor pro rozmach savců a krytosemenných rostlin. Koncem neogénu se Austrálie definitivně odděluje od Antarktidy a tím dochází k tvorbě polárních ledovců a klima dostává oscilační ráz (Košťák a kol., 2011).

Ve čtvrtohorách se střídají doby ledové (glaciály) a meziledové (interglaciály). Koncem čtvrtohor se objevuje pračlověk a zahajuje dosud trvající epochu – antropocén (Košťák a kol., 2011).

2.5 Recyklace a životní prostředí

Recyklace dnes nebývale nabývá na důležitosti. Světová produkce kovů je například tvořena bezmála 30 % z recyklovaných odpadů. V minulosti tomu tak nebylo. Veškerý odpad putoval rovnou na skládku ať již legální nebo nelegální, a dokonce ohrožoval obyvatele žijící blízko skládek na jejich životech (př. Otrava chlapců na Buštěhradské haldě v 80 letech 20 století).

V současnosti se dá recyklovat téměř cokoliv, od plechovek po použitý olej. Co především recyklování pomáhá vedle výuky ve školách, je především široká dostupnost kontejnerů na tříděný odpad a také legislativa (např. zákon č. 541/2020 o odpadech)

2.6 Životní styl a životní prostředí

Životní styl člověka a potažmo populace se může na životním prostředí projevovat buďto pozitivně anebo negativně. Jako negativní jevy působí především nedostatečná recyklace odpadů vyprodukovaných člověkem, a to z důvodu jejich hromadění na zemském povrchu. Příkladem mohou být země JV Asie, které své odpadky jednoduše odkládají do toků velkých řek (např. Mekong) a tyto odpadky, především plastové, se pak hromadí v Tichém oceánu. Dalším negativním faktorem je také nadměrné vypouštění prachových částic či plynů během průmyslové výroby, opět zejména v zemích tzv. třetího světa.

V západních zemích dochází v poslední době k výrazné proměně životního stylu. Lidé se mnohem více zaměřují na udržitelné zemědělství, ekologickou těžbu nerostných surovin a obecně kultivaci životného prostředí. Bio kvalita potravin je již dnes široce dostupná a celkově lidé přistupují vůči svému okolí velmi zodpovědně a láskyplně. Konzumní styl se potupně transformuje na styl „zdravého konzumu“.

3 Ekologie

Ekologie je věda zkoumající vztahy mezi organizmy a jejich prostředním prostřednictvím studia, popisem a analýzou. Ekologie je interdisciplinární obor, především přírodních věd (biologie, geologie, chemie) ale i humanitních (psychologie) (Kvasničková, 2010).

Předmětem ekologie je tedy detailní studium vazeb mezi organismy a jejich prostředím. V rámci životního prostředí má ekologie nezastupitelnou roli, neboť nám pomáhá rozkrývat vazby ať už viditelné (úhyn lesních živočichů po požáru lesa) nebo skryté (úhyn brouků na jedné straně kontinentu úhynem jejich přirozené potravy vlivem vypuštění toxinů na druhé straně kontinentu)

Člověk začal tyto vztahy zkoumat teprve nedávno a největšího rozmachu zažívá ekologie zhruba od druhé poloviny 20. století. Během posledních let se ekologie těší mimořádné

pozornosti především medií, které její nejnovější poznatky více či méně pravdivě zprostředkovávají lidem.

V druhé polovině 20. století také došlo k vytvoření mnoha občanských iniciativ zabývajících se ekologií nebo upozorňujících na bídný stav životního prostředí (např. Greenpeace, nebo již v tehdejším ČSSR založená organizace Brontosaurus).

4 Udržitelný rozvoj

Téma udržitelného rozvoje rezonuje společností poslední léta stále častěji. Uvědomění si nutnosti změny chování či změny výroby vedoucí k omezení újmy na životním prostředí. Tyto témata se diskutují od roku 1972, kdy se poprvé konala ve Stockholmu světová konference OSN na téma životního prostředí a udržitelného rozvoje (Dytrtová, 2014).

Termín udržitelný rozvoj je definován také v zákoně 17/1992 jako: *„takový rozvoj společnosti, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů“*

4.1 Světové organizace působící v oblasti životního prostředí

- **UNEP** – program spojených národů v oblasti životního prostředí
- **IUCN** – mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů
- **WWF** – světový fond pro ochranu přírody
- **WCED** – světová komise pro životní prostředí
- **UNESCO** – organizace spojených národů pro vědu, výchovu a kulturu

5 Biodiverzita a Geodiverzita

Biodiverzita znamená různorodost, resp. rozmanitost života. Ta je ovšem přímo podmíněna odpovídajícím stavem životního prostředí, bez kterého je druhová pestrost značně ohrožena. Je ovšem pravdou, že každý druh vyžaduje specifické životní prostředí

(např. ryby vyžadují vodní prostředí, které je zase překážkou pro suchozemské tvory (Lipský, 2010)

Geodiverzita znamená rozmanitost zemských materiálů, forem a procesů, které formují Zemi, resp. zemský povrch. I když se jedná o termín definovaný teprve nedávno, je naprosto klíčovým faktorem ovlivňující právě biodiverzitu, popřípadě životní prostředí. Tento fakt je bohužel velmi opomíjen, a to z důvodu zaměření se ochrany životního prostředí pouze na živou přírodu, a nikoliv na přírodu neživou. Přitom horninové podloží a exogenní geologické děje ovlivňují morfologii zemského povrchu a předurčují rozšíření rostlinných i živočišných druhů. Jako příklad si uveďme borovice. Ty v naprosté většině preferují písčité půdy, které se nacházejí v drtivé většině na pískovcovém podloží. Nebo naopak původní evropské bučiny, které vyžadují kyselou půdu, která je naopak typická pro kyselé intruzivní a metamorfované horniny (Lipský, 2010)

6 Environmentální výchova

Podle Máchala, 2000 je environmentální výchova veškeré výchovné a vzdělávací úsilí, jehož cílem je především zvyšovat spoluzodpovědnost lidí za současný i příští stav životního prostředí. Environmentální výchova nám tedy slouží jako nástroj pro rozšiřování povědomí o ochraně životního prostředí, otázkách ekologických (zejména vztahu člověka a jeho prostředí). Environmentální výchova je relativně mladá disciplína, která až v posledních letech nabývá na důležitosti a významu. Částečně ve svém působení nahrazuje ekologii v širším slova smyslu (Dytrtová a Němejc, 2018)

6.1 Environmentální výchova v ČR, historie a současnost

Potřeba edukovat populaci co se týká otázek životního prostředí, se začala formovat již koncem 80. let. Tehdy šlo o tzv. ekologickou výchovu, která plnila přibližně stejnou úlohu jako environmentální výchova dnes. Později pak byl definován nový termín, EVVO, což znamená Environmentální Výchova, Vzdělání a Osvěta. V současnosti se EVVO řadí v RVP k takzvaným průřezovým tématům.

„*Environmentální výchova představuje nezastupitelný, významný předpoklad udržitelného rozvoje, jenž patří i mezi prvořadé zájmy Evropské unie. Základním*

předpokladem nastoupení cesty k udržitelnému rozvoji je zvýšení ekologického vědomí lidí.“ (RVP G, 2007, s. 75)

Environmentální výchova je RVP rozdělena do následujících tematických okruhů:

- Problematika vztahů organismů a prostředí
- Člověk a životní prostředí
- Životní prostředí regionu a České republiky

Další dokumenty, které se zabývají problematikou environmentální výchovy v ČR jsou následující:

- Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty
- Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016-2025
- Akční plán na léta 2019-2021 ke státnímu programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016-2025
- Státní program ochrany přírody a krajiny ČR
- Dohoda o spolupráci v oblasti environmentální osvěty, vzdělávání a výchovy, mezi MŽP a MŠMT

6.2 Environmentální výchova a Evropská unie

Evropská unie plně podporuje a cítí jako svou povinnost rozvíjet povědomí občanů o životním prostředí a ekologii. Svoji činnost realizuje především prostřednictvím štědrých dotačních programů pro školy všech stupňů, podporou center ochrany přírody a obecně finanční podporou ekologicky orientovaných zájmových organizací. Evropská unie umožňuje také zájemcům především z řad studentů různé stáže či výměnné pobyty spjaté s ochranou životního prostředí v rámci členských států EU.

Podpora Evropské unie má i legislativní charakter, například byla vyhlášena soustava Natura 2000, která vychází ze směrnice Rady Evropských společenství (79/409/EHS) a směrnice (92/43/EHS) o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin.

6.3 Programy environmentální výchovy, její cíle a prostředky

Podle Máchala, 2000 je výsledek environmentální výchovy interpretován jako působení na osobnost člověka s cílem dosáhnout pozitivních změn v jeho vývoji. Přesné cíle definoval Máchal, 2000 takto:

- rozvoj citlivosti a vstřícnosti člověka k řešení environmentálních a společenských problémů

- formování příznivé hodnotové orientace, která vede k dobrovolné střídmosti a omezení konzumního způsobu života

- zvýšení odpovědnosti člověka za současný a budoucí stav přírody, společnosti (udržitelný rozvoj)

Podle RVP je cílem environmentální výchovy schopnost žáka řešit problémové momenty v praxi např.: Jak třídit odpad? Kolik vody spotřebuji v koupelně a je taková to spotřeba v pořádku? Mimo to je v RVP kladen důraz na práci se žáky nejen prostřednictvím klasické výuky, ale i v kontextu vlastního okolního prostředí.

Z výše uvedeného vyplývá, že cílové skupiny programů environmentální výchovy jsou především žáci základních a středních škol. Environmentální výchova zde ale nevystupuje jako „výukový předmět“, ale jako mezioborová záležitost, což lze velmi dobře reflektovat ve vzdělávacích plánech na základních školách zeměpisu, přírodopisu a dějepisu, na středních školách pak ve vztazích biologie a chemie. Humanitní předměty jako výuka cizích jazyků, mohou také obsahovat témata týkající se ochrany životního prostředí (např. v hodině Německého jazyka mohu žáci číst o způsobu ochrany životního prostředí v německy mluvících zemích), a také v praktických předmětech.

7 Zásady tvorby exkurzí a pracovních listů

Pečlivě a kvalitně zpracovaný pracovní list je v současnosti neodmyslitelnou součástí vyučovací jednotky i nejrůznějších školních akcí pořádaných především mimo učebnu či školu. Pro žáky je tato forma práce a ověřování nově získaných poznatků nedocenitelná. Tyto listy nemusí nutně sloužit pouze k ověřování znalostí, ale mohou také žákům sloužit jako studijní podklad, pokud se budou chtít k tomuto tématu vrátit.

Principy tvorby výukových materiálů jsou diskutovány například v metodickém listu MŠMT k tvorbě vzdělávacích materiálů pro základní školy (2011):

- je nutné, aby vzdělávací materiály sloužily ke vzdělávání a díky nim mohla být výuka kvalitnější
- pedagogové by při tvorbě měli využívat nové informační zdroje a snažit se i o jejich modernější zpracování,
- za tvorbu každé výukové sady je zodpovědný konkrétní pedagogický pracovník
- výukové materiály jsou sdíleny pedagogickými pracovníky, případně odbornou veřejností
- výukové materiály jsou jazykově a formálně bezchybné,
- vzdělávací materiály jsou kvalitní. Za jejich kvalitu zodpovídá ředitel.

Jiné zásady zformuloval Petty, (2013):

- odstupňování obtížnosti práce
- jednoduché otázky na začátku, aby žákům dodaly sebedůvěru
- členění otázek na části, každá otázka má své číslo
- jasné úkoly pro vyzkoušení nových schopností a znalostí, složitější otázky až po pochopení základních postupů
- alespoň jedna otevřená otázka
- zvážit dosavadní životní zkušenosti žáků
- zajímavost, dobrá grafika, použití schémat a fotografií, avšak nepřehlcování informací

Kalhous a Obst, (2002) sestavili následující zásady tvorby pracovních listů:

- stanovení náročnosti učebních úloh, kdy se stanovuje kognitivní obtížnost učebních úloh, které jsou uvedeny akčním (aktivním) slovesem
- pestrost a rozmanitost úloh, díky čemuž se předchází jejich jednotvárnosti
- náročnost celého souboru
- posouzení a zajištění schopnosti souboru učebních úloh splnit vytyčený výukový cíl

Nejvíce zásad pro tvorbu pracovních listů ale podává Skalníková, 2015:

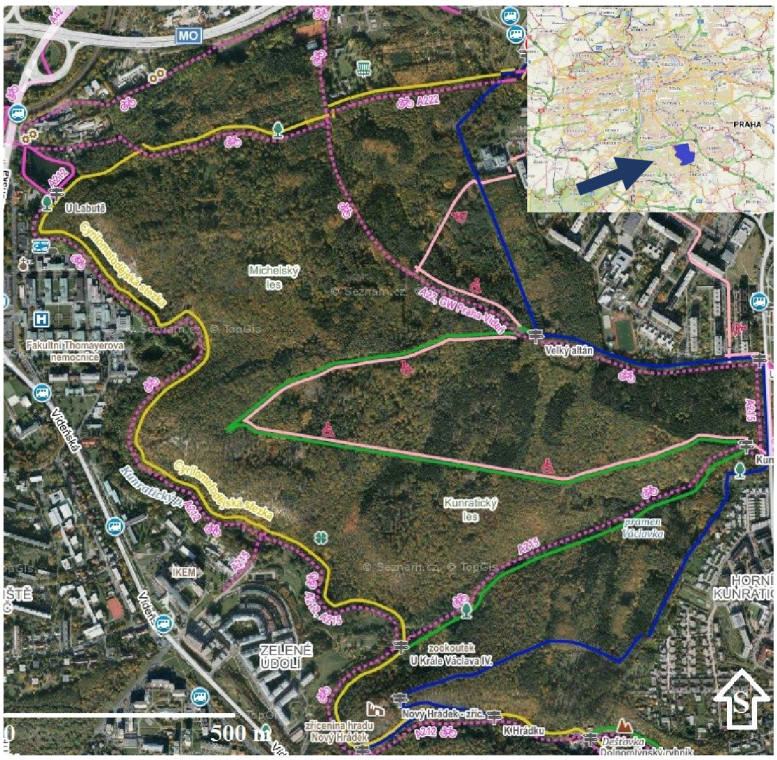
- každá otázka či úkol by měli mít své číselné označení, aby se na ně dalo odkazovat při nutnosti blíže specifikovat zadání
- zásada přiměřenosti – měl by být zvolen přiměřený počet otázek, aby se žák mohl zamyslet nad daným tématem a vnitřně se s ním ztotožnit
- úkoly by měly být sestaveny podle pravidla od jednoduššího po složitější. Jednodušší úkoly jsou zde pojaty formou osobní zkušenosti s tématem, složitější pak založené na vytváření zásad a obecných definic
- v oblasti osobnostního a sociálního rozvoje pak i podle zásady od konkrétního po obecné. Na konkrétní situaci, kterou znají lépe, pochopí dané téma a mohou z něj vyvozovat obecné závěry
- pracovní listy by měly být propojeny s mnoha výukovými metodami, které zajistí dosažení vědomostí, dovedností a postojů zajímavou formou
- otázky v pracovních listech by měly být převážně otevřeného typu, jelikož si díky nim žáci rozvíjí schopnost formulovat a vyjadřovat své myšlenky
- při tvorbě pracovních listů pro osobnostní a sociální výchovu se musí dbát na bezpečnost a ochranu citlivých údajů, proto je při přípravě důležité zařadit vhodný typ reflexe dané otázky či úkolu
- pracovní list by se všemi aktivitami neměl přesáhnout jednu vyučovací hodinu, aby nedošlo k narušení soustředění

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této bakalářské práce se zaměřuje na tvorbu environmentálně výchovné exkurze do Kunratického lesa. Úvodem je Kunratický les představen, a jsou poskytnuty základní informace o exkurzi, její trase a 12 zastavení souvisejících s environmentální výchovou. Následuje popis exkurzní trasy a jednotlivých zastavení. V příloze je pracovní list k exkurzi a jeho autorské řešení.

9 Kunratický les

Kunratický, neboli také Krčský les, je se svojí plochou 300 ha jedním z největších plošně zalesněných území Prahy (Cibíková, 2017). Rozkládá se mezi městskými čtvrtěmi Krč, Roztyly, Kunratice a Michle. V tomto lese rostou především listnaté stromy, a to různé druhy dubů. Podloží lesa tvoří ordovické břidlice, místy s vložkami prachovců. Reliéf lesa je v jižní části členitý s údolím Kunratického potoka, naopak v severní části je spíše plochý. Lesem prochází 3 turistické trasy (žlutá, zelená a modrá) a také cyklostezka A22 (Praha – Vídeň). Část zelené stezky je upravena i pro osoby se sníženou schopností pohybu.



Obrázek 1 – Letecký snímek Krčského lesa s vyznačenými turistickými trasami (upraveno podle www.mapy.cz)

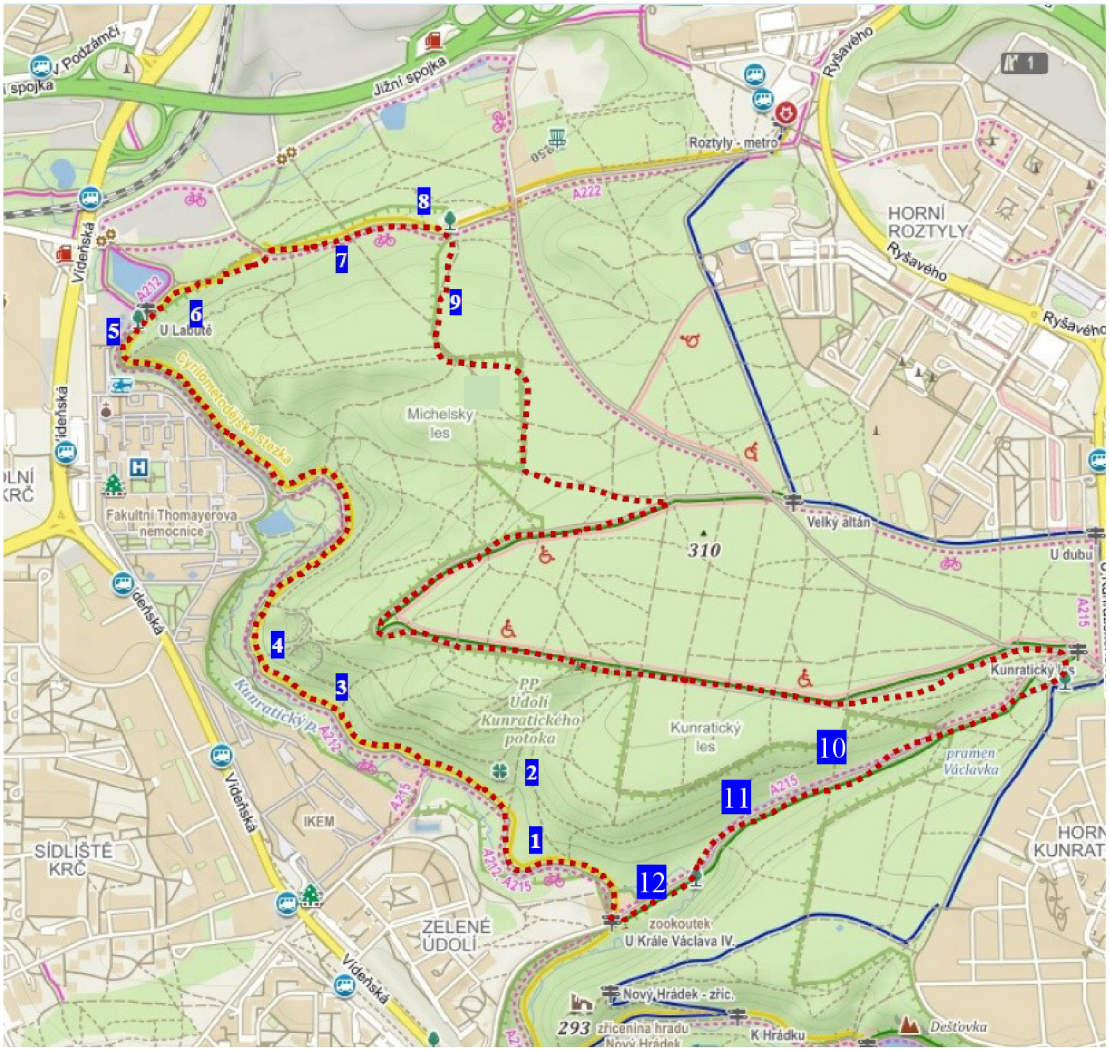
9.1 Zhodnocení potenciálu a informace o exkurzi

Kunratický (Krčský, Michelský) les je pro svoji druhovou rozmanitost a pestrost, velké množství přírodních fenoménů, a především velmi blízkou polohou ke SŠ a MŠ Aloyse Klara jedinečnou příležitostí, kde ukázat žákům problematiku environmentální výchovy v těsném okolí školy. Krčský les také prodělal vývoj od pokusů člověka přímo řídit přírodu v lese až po částečné vymizení vlivu člověka, který se v současnosti snaží citlivě napravit dříve úmyslné i neúmyslně napáchané škody. Po místním šetření přímo v Krčském lese bylo vybráno celkem 12 zastavení, ke kterým bylo vytvořeno 12 úkolů pro účastníky exkurze. Tyto zastavení byly vybírány především pro svůj didaktický potenciál. V Krčském lese se nachází velké množství značek, map a informačních panelů, které prakticky znemožňují sejít z exkurzní trasy nebo se dokonce ztratit. Vzhledem ke své výhodné poloze u okraje Krčského lesa, je začátek i konec exkurze u restaurace U Krále Václava IV., kde se nachází jedno z hlavních rozcestí, dobře přístupných z nedalekých zastávek MHD.

Cílová skupina jakožto účastníci exkurze by měli být především žáci středních škol. Tomu také odpovídá náročnost jednotlivých úloh a úkolů v pracovním listě. Tento návrh exkurze je možno použít jak do přírodovědně orientovaných hodin výuky biologie (výstup ekologie) nebo do hodin zeměpisu (výstup ochrana životního prostředí). Další možnou skupinou se jeví jako zájmový oddíl (přírodovědecký kroužek, skaut a podobně).

Autorka uvádí několik zásadních informací o navrhnuté exkurzi:

- délka exkurzní trasy je 8 km
- časový plán je celodenního charakteru (4 až 6 hodin)
- exkurze vede po žluté a zelené turistické trase
- jelikož trasa vede přírodou, je nutné mít vhodné oblečení a obuv a dbát BOZP
- účastníkům se doporučuje si sebou vzít zásoby jídla a pití
- část krčského lesa je památkově chráněná, je nutné se zde pohybovat ohleduplně
- je vhodné vedoucím exkurze na sebe poskytnout tel. číslo pro případ nouze
- Mapa 2 zobrazuje trasu exkurze (červeně) a jednotlivými zastaveními (modře)



Mapa 1 – Plán trasy exkurze (červeně) s 13 vyznačenými zastaveními (upraveno podle www.mapy.cz)

9.3 Exkurzní zastavení

1. meandry kunratického potoka a problematika rekultivací potoka
2. proč se nechávají pařezy tam kde jsou – ukázka přirozené obnovy lesa
3. opuštěný lůmek – výsledek neřízené rekultivace po těžbě
4. břidlicové skály – jak podloží ovlivňuje na něm rostoucí vegetaci
5. čistička odpadních vod – ochrana vodních zdrojů
6. proč je důležitý rybník – vodohospodářství a rybníkářství v přírodě
7. krmení divoké zvěře – proč je důležité divoká zvířata přikrmovat
8. sekvojovce a ochrana stromů – seznámení se s pojmem "památný strom"
9. listnatý vs jehličnatý les – problematika vysazovaných lesních porostů

10. betonové schody v přírodě – ukázka ponechání stavby napospas přírodě
11. člověk a včely – proč jsou včely pro člověka důležité
12. zoo koutek – ochrana divoké zvěře před negativními vlivy

9.4 Cíle exkurze

Cílem exkurze je především rozšíření povědomí o přírodních fenoménech Krčského lesa, a to prostřednictvím environmentálních aktivit pomocí terénní výuky. Dílčí cíle jsou formulovány takto:

Absolvent exkurze:

- bude mít povědomí o významu ochrany vodních toků
- bude seznámen s Krčským lesem z hlediska jeho geomorfologie
- bude poučen o významu vodních ploch, jejich ochraně a čištění odpadních vod
- bude schopen rozlišit potraviny vhodné a nevhodné pro krmení divoké zvěře
- bude připraven samostatně pohovořit o významu včel pro člověka a přírodu

9.5 Popis exkurze

Exkurze začíná u restaurace U Krále Václava IV. Na rozcestí se exkurze vydá severním směrem po žluté turistické trase směrem „U Labutě“ podél Kunratického potoka. Po 250 metrech se nachází první exkurzní místo, a to meandry Kunratického potoka a problematika rekultivací říčních toků. Na tomto místě je vidět meandrující tok potoka (obr. 2), který se klikatí podél cesty. V úkolech je na účastníky kladen důraz na pochopení, proč je důležité koryta toků nesvádět do betonových koryt a narušovat tak tzv. spádovou křivku každého toku.

Obrázek 2 Meandry Kunratického potoka (foto: autorka)

Exkurze dále pokračuje po žluté turistické trase až k ponechaným dubovým pařezům. Tyto pařezy zde byly ponechány fauně a flóře Krčského lesa, aby se z postupně tlejícího pařezu stal domov mnoha živočichů, ale i hub a rostlin. Na průřezu pařezu (Obr. 3) je pak možno ukázat žákům průřez stromu. Tyto skutečnosti reflektují otázky v pracovním listě.

Obrázek 3 Dubové pařezy ponechané k přirozenému zetlení (foto: autorka)

Exkurze stále pokračuje po žluté trase až do místa, kde po pravé straně bude vidět zarostlý odtěžený prostor skály (Obr. 4). Jedná se o opuštěný lůmek na břidlici pravděpodobně z 19. století, kdy se zdejší neporušené břidlice staly předmětem lokální těžby, pravděpodobně ale jako stavební kámen zdejších především hospodářských stavení. V pracovním listě se pak otázky zaměřují na problematiku rekultivací po těžbě nerostných surovin.

Obrázek 4 Opuštěný lůmek po těžbě zdejší břidlice (foto: autorka)

Asi po 200 metrech se po pravé straně nacházejí skalní výchozy podložních hornin – břidlic (Obr. 5). Tyto horniny jsou sedimentárního původu ordovického stáří (starší prvohory). Tyto horniny později v mladších prvohorách během variského orogénu prodělaly slabou přeměnu a silnou deformaci, která se projevuje typickým znakem – odlupováním podél puklin neboli břidličnatostí. V pracovním listu je kladen důraz na ekologii těchto skalnatých výchozů, ale i kontextu úklonu hornin a následnou morfologií krajiny.

Obrázek 5 Skalky tvořené ordovickými břidlicemi (foto: autorka)

Další úsek vede po žluté turistické značce až se po levé straně objeví čistička odpadních vod z nedaleké Thomayerovy nemocnice. Tato zařízení jsou velmi důležitá v prevenci unikání zdraví a přírodě nebezpečných látek, proto se žáci podrobně seznámí s principem

fungování takového zařízení v pracovním listě (Obr. 6). Pro čističku odpadních vod jsou důležité zejména 2 mechanismy čištění – fyzikální a biologické/chemické. Při fyzikálním čištění se voda zbavuje především pevných částic obsažených ve vodě či nerozpustných tuků. Při biologickém odbourávání naopak dochází k čištění látek, které jsou ve vodě rozpuštěné (například dusičnany, sírany, odpadní metabolické produkty živočichů), mechanismem působení vhodných bakteriálních kultur. Při chemickém odbourávání se děje mechanismem iontoměniče (mění nebezpečné rozpuštěné ionty za jiné, bezpečné, typicky dusičnany za chloridy, kovové ionty za sodné apod. Tento druh je však finančně nákladnější než biologické odbourávání.

Obrázek 6 Lokální čistička odpadních vod blízko Thomayerovy nemocnice (foto: autorka)

Hned vedle čističky odpadních vod se nachází rybník Labuť, který byl založen již v 19. století (Obr. 7). Tento rybník je využíván především Českým rybářským svazem jako chovný a lovný rybník. Pro krajinu má vedle této funkce především funkci zadržovací a také estetickou. V pracovním listě jsou kladeny otázky právě na problematiku zadržování vod v přírodě a využití vodní ploch nejen pro tyto účely.

Obrázek 7 Rybník Labuť a jeho okolí (foto: autorka)

Po žluté turistické trase exkurze pokračuje až k pařezu, který byl ponechán jako místo pro krmení divoké zvěře (Obr. 8). Přikrmování zvěře v přírodě je velmi rozšířené, ne vždy, ale vede k užitku, naopak, při výběru nevhodných potravin může být zvěři těžce ublíženo na zdraví. Toto je také tématem otázek k tomuto stanovišti v pracovním listu.

Obrázek 8 Ponechaná potrava pro divokou zvěř (foto: autorka)

Stejnou cestou dále se exkurze dostane k místu jednoho z botanických lákadel Krčského lesa a to dvou vzrostlých sekvojovců obrovských (*Sequoiadendron giganteum)*(Obr. 9) Tyto exempláře mimořádně vzácných stromů typických pro západní pobřeží USA byly vysazeny v roce 1954 ze semen jiných sekvojovců přivezených do zámku v Ratiměřicích hrabětem Ottou Ferdinandem Chotkem z Chotkova a Vojnína (1816-1889). Úkoly

v pracovním listu odrážejí problematiku nepůvodních druhů rostlin v přírodě a jejich možné příznivé i nežádoucí účinky.

Obrázek 9 Sekvojovce obrovské (foto: autorka)

Exkurze poté pokračuje po lesní cestě jižním směrem. U krmelce po levé straně následuje další stanoviště. Zde se totiž nachází jehličnatý les v pozadí a listnatý les v popředí (Obr. 10). Pro lesní hospodářství především konce 19. a celého 20. století bylo typické nahrazování původních listnatých stromů stromy jehličnatými, a to kvůli maximalizaci výnosů těženého dřeva. Účastnící budou mít možnost sev pracovním listu zamyslet, nad možnou nápravou takto vysázených lesních kultur a také proč jsou tyto tzv. monokultury pro les škodlivé.

Obrázek 10 Jehličnatý a listnatý les (foto: autorka)

Pokračováním po stejné stezce se exkurze přemístí k dubovému hájku s informační cedulí naučné stezky. Zde se mohou účastníci prostřednictvím informačního panelu dozvědět o dubovém hospodářství v Krčském lese. (Obr. 11)

Obrázek 11 Dubový hájek (foto: autorka)

Cesta pokračuje přímo až ke křižovatce s hlavní turistickou trasou vedoucí Krčským lesem. Během exkurze je vhodné vyzvat účastníky, aby se dívali kolem sebe, pozorovali přírodu kolem sebe a užívali si pobytu v přírodě. Pohodlnou procházkou se exkurze dostane až na rozcestí Kunratický les, kde se vydá po zelené turistické trase do údolí. Po asi 400 metrech se napravo objeví zbytky betonového schodiště (Obr. 12) Jedná se o pozůstatek prvorepublikových schodů postavených v letech 1935 až 1937 na popud tehdejšího primátora Prahy Karla Baxy, který tímto krokem dal nezaměstnaným práci. Schodiště zaniklo již po 10 letech, kdy během pražského povstání (1945) bylo poničeno a již neobnoveno. Otázky v pracovním listě se věnují především vypořádání přírody s člověkem vytvořenými díly.

Obrázek 12 Primátorské schody (foto: autorka)

Cesta pokračuje stále po zelené turistické trase až do místa, kde jsou po pravé straně vidět 3 včelí úly (Obr. 13). Vysazování včel do přírody je velmi blahodárné. Včely totiž díky své schopnosti opylovávat květy rostlin jsou nedocenitelné pomocnice při zvyšování biodiverzity ve svém okolí.

Obrázek 13 Včelí úly v přírodě (foto: autorka)

Pokračováním po téže cestě se dostáváme k hájence a místnímu zoo koutku (Obr. 14). Zde jsou chována lesní zvířata, a to konkrétně daněk skvrnitý. Lesní zvířata ohrožuje nevhodná potrava nošená lidmi, proto se u výběhu nachází množství cedulí informačně – zákazového charakteru s obsahem týkajících se krmení těchto zvířat. Exkurze se dostala zpět do svého výchozího bodu a je tedy u konce. V nedalekých restauračních zařízeních je možno s účastníky provést zhodnocení exkurze, popř. dokončení pracovního listu.

Obrázek 14 Zpracování pracovního listu + autorské řešení (foto: autorka

10 Výsledky a vlastní doporučení

Výsledkem práce je detailně zpracovaný návrh na exkurzi do Krčského lesa. Návrh obsahuje podstatné informace a komentovanou trasu exkurze i se 12 zastaveními. Těm je věnována zvláštní péče v podobě pracovního listu, který ke každému zastavení nabízí několik úkolů rozličného charakteru. Tyto úkoly byly tvořeny tak, aby postihly co možná nejširší záběr z hlediska environmentální výchovy. Úkoly lze tedy shrnout takto:

- uzavřené úlohy s vyplněním odpovědi
- otevřené úlohy s doplněním odpovědi
- úlohy s doplňováním slov do textu
- úlohy kreativní, tvorba plánků a schémat
- úlohy s přiřazováním pojmů k obrázku
- úlohy s vyhledáváním informací na internetu
- práce s textem

V neposlední řadě byl také kladen důraz na možnost vyjádření svého postoje a pocitu u otevřených otázek účastníky exkurze. To je podle autorčina názoru velmi důležité, neboť environmentální výchova by neměla být pojímána jako dogmatická nauka, ale soubor přírodovědných nauk s přesahem do oblasti člověka.

Jelikož je obecně ve školství problém s časem výuky, je autorce jasné, že mnoho škol si nemůže takovouto celodenní exkurzi dovolit. Proto jsou jednotlivá zastavení mezi sebou nepropojená, a tudíž může být exkurze libovolně zkrácena. Další úskalí může nastat také s celkovou délkou (8 km), což může být pro menší žáky z hlediska jejich malého fyzického výkonu jako nedosažitelné.

Srovnání s jinými pracemi

Při studiu literatury byla Autorkou nalezena diplomová práce M. Cibíkové s názvem „přírodovědná exkurze do Krčského lesa“, která byla obhájena v roce 2017 v Praze. Její autorka zde popisuje exkurzi podobnou, s pracovním listem s 20 otázkami přírodovědného charakteru. Úkoly jsou ale více zaměřeny na biologii a geologii, popřípadě historii. Také exkurzní místa jsou jiná než Autorkou zde navržená. Autorkou navržené pracovní listy mají komplexnější charakter, co se environmentální výchovy týče, ale také citlivě rozšiřují povědomí o přírodovědných disciplínách, což v případě pracovních listů M. Cibíkové chybí.

11 Závěr

V teoretické části byla zpracována problematika environmentální výchovy, stručně popsán vývoj života na Zemi a v neposlední řadě také popsána a zhodnocena problematika pracovních listů.

V praktické části je podán návrh na exkurzi do Krčského lesa pro jakoukoliv základní či střední školu celodenního charakteru. Exkurzní trasa je dlouhá asi 8 km a obsahuje celkem 12 zastavení environmentálního charakteru. Pro exkurzi byl také vypracován pracovní list, který se věnuje každému exkurznímu zastavení s cílem rozšířit environmentálně výchovné povědomí o fauně, flóře, ekosystému a ekologii Krčského lesa.

V pracovních listech se objevují rozmanité úkoly, při kterých účastníci exkurze pouze neodpovídají, ale např. vytváří vlastní mapky terénu, pracují s textem, řeší problémy a je kladen důraz na jejich osobní odpovědi než odpovídání na faktické otázky. Mnoho úkolů také vede k zamyšlení se nad určitým problémem z širší perspektivy a také z různých úhlů pohledu. Otázky se netýkají pouze environmentálních problémů, ale také příbuzných disciplín (biologie, chemie, geologie, ekologie). Vedle pracovního listu byla zpracováno také autorské řešení s metodickými pokyny pro exkurzi, neboť se jedná o obsahově širokou exkurzi.

SEZNAM LITERATURY

DYTRTOVÁ, R., a NĚMEJC, K. Evaluation of awareness and implementation of environmental education in teachers of secondary vocational schools. *Rural. Environ. Educ. Personal*, 2018. číslo 11, s. 66-73.

DYTRTOVÁ, R. *Environmentální výchova a vzdělávání: textová a studijní opora*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2014.

HUDKOVÁ, E. *Vztah dětí k přírodě*. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně Pedagogická fakulta, katedra pedagogiky 2007.

KALHOUS, Z., a OBST, O. *Školní didaktika*. 1. vydání, Praha: Portál, 2002. s. 447. ISBN 80-7178-253-X

KOŠŤÁK, M., MAZUCH, M., OPLUŠTIL, S., KRAFT, P., MAREK, J., FATKA, O., ŽÁK, J. *Putování naším pravěkem*. Granit, sro, Praha 2011. ISBN: 978-80-7296-078-1

KVASNIČKOVÁ, D. *Ekologická výchova*. Hledání odpovědí na výzvy současného světa (se zvláštním zřetelem na otázky životního prostředí) 2010. Sborník ze semináře, s. 79-94.

LIPSKÝ, Z. *Geodiversity and Biodiversity of Mining Landscapes*. Život 2010. Prostr., Vol. 44, No. 1, p. 15 – 19

MARKOVÁ, K. *Uvedení do studia životního prostředí*. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta životního prostředí. Ústí nad Labem 2014.

MÁCHAL, A. *Průvodce praktickou ekologickou výchovou*. Metodická příručka pro začínající učitele a pedagogické pracovníky středisek ekologické výchovy. Brno 2000 Rezekvítek. I SBN: 80-902-9540-1.

PETTY, G. *Moderní vyučování*. 6. rozšířené a přepracované vydání, Praha: Portál, 2013. s. 562. ISBN 978-80-262-0367-4

REMTOVÁ, K., *Strategie podniku v péči o životní prostředí*: dobrovolné nástroje. Praha 2006. Oeconomica, ISBN 80-245-1086-3.

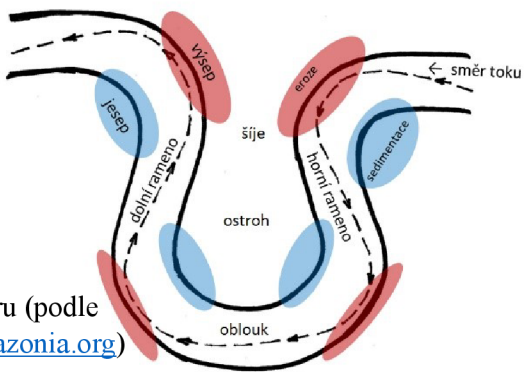
SKALNÍKOVÁ, L., *Pracovní listy jako učební pomůcka pro rozvoj osobnostních a sociálních dovedností žáka v hodinách občanské výchovy*. Masarykova univerzita v Brně. Diplomová práce. Brno 2015.

Příloha 1

Exkurze do krčského lesa – pracovní list Jméno:……..

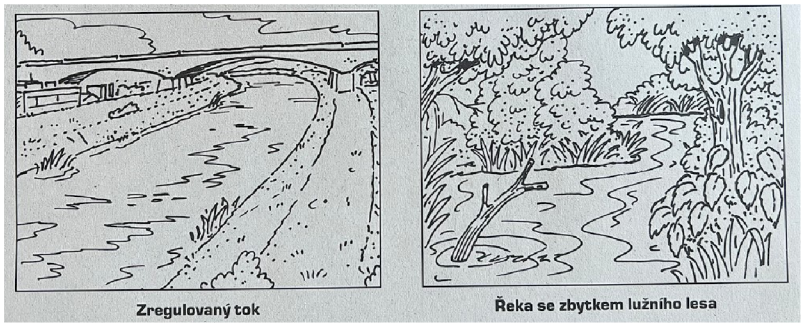
1. Zastavení – meandry Kunratického potoka

a) Do prázdného pole nakreslete jeden meandr a podle obrázku 1 jej popište. Nezapomeňte také uvést měřítko, směr toku a kterým směrem je sever.



Obrázek 1 popis meandru (podle serveru www.living-amazonia.org)

b) Pro minulé století bylo typické tzv. napřimování toků neboli regulace. Na obrázku 2 vidíte příklad regulovaného a neregulovaného toku. Do tabulky pod obrázky napište 1 výhodu a 1 nevýhodu takového toku. Zamyslete se také, u jakého toku se bude přirozeně vyskytovat větší rostlinná a živočišná pestrost. (upraveno podle spolku TEREZA, 2003)



c) V čem spočívá pro krajinu a člověka největší riziko regulace toků?

……

d) Má podle vás smysl toky tzv. deregulovat neboli opět se snažit, aby toky byly delší a "klikatější"? Svoji odpověď zdůvodněte.

……

2. zastavení – dubové pařezy ponechané přirozenému zetlení

a) Do prázdného pole nakreslete průřez kmenem a při popisu použijte následující slova: *jádrové dřevo, bělové dřevo, kůra, lýko, dřeň.*

b) Do následujícího textu doplňte tato následující slova:

Tmavší – blízkou – úzké – Světleji – rok – jaře – Letokruhy – klimatických podmínkách – archeologických – cévnatiny – teplými – Dendrochronologie – chladnými

_____ vznikají díky pravidelnému dorůstání „stavebního“ materiálu – _____ (kambia), rychlost růstu přitom závisí na ročním období. Letokruhy jsou většinou podstatně výraznější v mírných klimatických oblastech (včetně naší republiky), kde jsou běžné velké rozdíly mezi _____ a _____ částmi roku. _____ zbarvená vnitřní část letokruhu vzniká na ____, kdy je růst po zimním období klidu rychlejší a dřevní hmota je díky tomu méně hustá. _____ (a více hutná) část na vnější straně letokruhu zase odpovídá pomalejšímu růstu v letním období. Celková rychlost růstu je přímo závislá na _____ _____ daného roku: dlouhé teplé a vlhké růstové období se obvykle projevuje širokými letokruhy, v suchém roce zase vznikají vždy letokruhy _____. Stromy, které rostou současně ve stejné oblasti a v obdobných klimatických podmínkách, mívají značně _____ posloupnost letokruhů. Díky tomu lze sestavit chronologické řady pro příslušné oblasti světa. Dřevo použité ve starých stavbách pak lze pomocí těchto řad poměrně přesně datovat. _____ je tedy vědecká metoda datování (určování stáří dřevinného materiálu) založená na podrobném analyzování letokruhů dřeva (především šířky letokruhů). Umožňuje v ideálním případě určit stáří dřeva s přesností na jediný kalendářní ____, což může být velmi důležité při pokusech určit stáří mnoha _____ nálezů doprovázených tímto materiálem (včetně uhlíků, starého nábytku apod.). Upraveno podle serveru www.stoplusjednicka.cz/dendrochronologie)

c) V čem je důležité zachovávat alespoň část pařezů pro životní prostředí?

……..

d) Vyjmenujte alespoň 4 organismy, které mohu osidlovat pařezy ponechané v přírodě.

1…….. 2…… 3…… 4……

3. zastavení – opuštěný lůmek na břidlici

a) Vysvětlete co nejpodrobněji termín rekultivace. Může vám pomoc tento odkaz: www.slovnik-cizich-slov.cz

……
……

b) Jaká rizika pro životní prostředí jsou spojená s povrchovou těžbou? Zkuste vymyslet alespoň 6 různých rizik jak pro přírodu, tak i pro člověka.

1…… 2……...
3……... 4……...
5……... 6……...

c) V České republice existují místa, která byla postižena těžbou nerostných surovin. Zakreslete je do následující mapy:

d) Na fotografii od Michala Konečného můžete pozorovat vápencový lom Čertovy schody, který se nachází blízko města Králův Dvůr ve středních Čechách. Lom je aktivní, ale nás zajímá budoucnost. Do fotografie tedy zakreslete, jak by podle vás měl lom po rekultivaci vypadat a stručně popište jednotlivé kroky rekultivace.

……

4. zastavení – břidlicové skalky

a) Zamyslete se a doplňte, které vnější činitelé mají za následek zvětrávání neboli erozi hornin.

……
……
…….

b) Do prázdného pole nakreslete skálu, kterou vidíte před sebou a do obrázku zakreslete "pukliny" ve skále a odhadněte jejich směr

c) Přečtěte si následující text o ordoviku a odpovězte na následující otázky:

Ordovik – spodněpaleozoický útvar, který trval asi 72 miliónů let (510 až 438 mil. let - viz str. 196; následoval po kambriu a předcházel silur (viz stratigrafie). Podrobnější stratigrafické členění je v různých oblastech různé. Z biostratigrafického (určování relativního stáří hornin pomocí fosilií organismů) hlediska jsou nejdůležitější graptoliti (zvláště v břidličných faciích), dovolující i detailní zónová-ní. V ordoviku pokračoval rozvoj trilobitů a brachiopodů, objevují se první korali deskatí a drsnatí (láčkovci), první malé korálové útesy a z ordoviku také známe první zbytky obratlovců (ryb). Na rozhraní ordovik - silur se v některých oblastech výrazně projevila starokaledonská tektonická fáze, zejména v Severní Americe (zde nazývaná takonská).
J. Petránek: Encyklopedie Geologie, 2016

Jaké je časové zařazení ordoviku?

…….

Který geologický útvar předcházel ordoviku a který útvar po něm následuje?

…….

Jaký organismus má pro určování relativního stáří hornin ordovického stáří největší význam?

…….

Jaké organismy se poprvé objevují v ordoviku?

…….

Ve kterých dalších oblastech v Praze se vyskytují ordovické horniny?

…….

5. zastavení – čistička odpadních vod

a) Kam co patří? (upraveno podle spolku TEREZA, 2003)

KAM CO PATŘÍ?

Pokuste se připojit následující čisticí etapy ke správným částem v nákresu čistírny odpadních vod.

Česle – ocelové mříže, které jsou buď ručně nebo strojně stírané. Na česlích se zachytávají hrubší, vodou unášené nečistoty zvané shrabky, které se odvážejí na skládku.

Dosazovací nádrž – usazování kalu s mikroorganismy v nádržích, ze kterých se pak část kalu s mikroorganismy vrací do aktivačních nádrží a zbytek kalu jde do kalových jímek a odtud do vyhnívacích nádrží.

Vyhnívací nádrž – za pomoci tepla a bez přístupu vzduchu zde bakterie vyrábějí bioplyn, který se používá v teplárně a elektrárně. Zbylý a odvodněný kal se dříve používal na hnojení polí, ale dnes nevyhovuje hygienickým normám, a tak putuje spíše na místa, kde se rekultivuje krajina, nebo také na skládku.

Lapač štěrku – zpomalením proudu klesají a zůstávají na dně lapače nejobjemnější předměty, které kanalizací připluly, odvážejí se na skládku.

Zásobníky kalů – shromažďují se zde kaly k dalšímu zpracování.

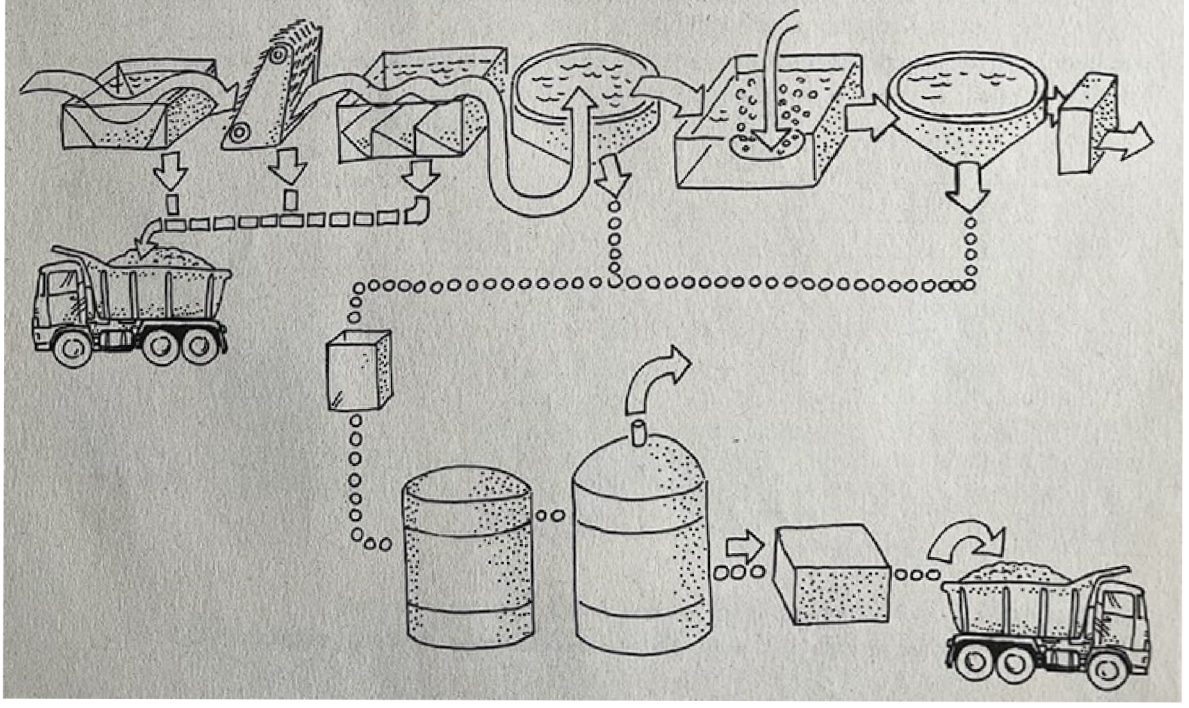
Usazovací nádrž – zde probíhá usazování kalu, který se odváží do kalových jímek a odtud do vyhnívacích nádrží.

Lapač písku – díky pomalému proudění se na jeho dně usazuje písek a podobné nečistoty. Písek se po vyprání může používat ke stavebním účelům.

Aktivační nádrž – provzdušňuje se, aby se do vody přidaným mikroorganismům (houbám, prvokům a bakteriím) dobře dařilo a mohly konzumovat a tím rozkládat organické nečistoty.

Co myslíte, kde se zachytí předměty, které se do kanalizace dostaly?

Kapesník, klíče, kreditní karta, občanský průkaz, slupky od ovoce, toaletní papír, obsah domácího drtiče, kameny, tuhé exkrementy



b) Vyjmenujte alespoň 6 různých zdrojů znečištění odpadní vody v domácnostech

1…… 2……..
3…….. 4……..
5…….. 6……..

6. zastavení – proč je důležitý rybník

a) K následujícím oblastem rozepiš, v čem jsou rybníky důležité:

Vodohospodářská……...

Biodiverzitní……

Estetická……

Ochranářská……

b) Se kterými druhy živočichů se můžeme v rybničním prostředí setkat? Zakroužkuj.

Vydra – Holub – Kapr – Štika – Potápník – Pstruh – Vážka – Kormorán – Krtek – Kachna

c) Proč je důležité jednou za několik let rybník vypustit a odejmout bahno za dna? Poškodí se tím nějakým způsobem rybniční ekosystém?

……

……

d) Dokázali byste formulovat, jaký je rozdíl mezi rybníkem a jezerem? Ke každému napište jednu jeho výhodu a nevýhodu:

……

Rybník…… Jezero……

e) Která oblast v České republice je typická pro rybniční prostředí a jejího využití jak v oblasti ochrany přírody, hospodářství ale i v turistice? Namalujte do mapy:

f) Do prázdného pole zakreslete plánek rybníku Labuť a také zakreslete jednotlivá stanoviště pro rostliny, živočichy a člověka.

7. zastavení – Krmení divoké zvěře

a) Proč je nutné divokou zvěř přikrmovat, proč naopak ne?

……

……

b) čím byste vhodně přikrmili následující živočichy? Spojte:

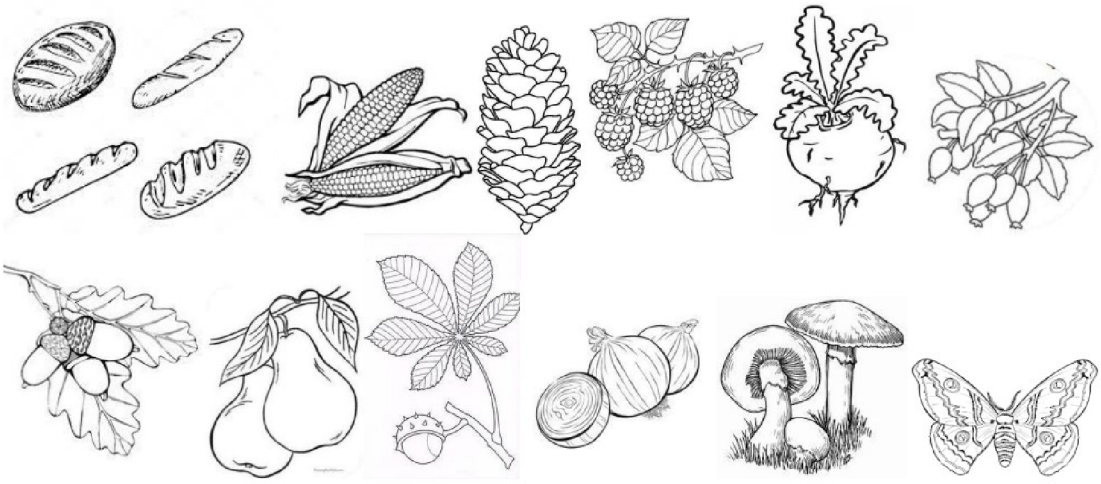
Medvěd hnědý	Veverka obecná	Jelen evropský	Rys ostrovid	**Ježek východní**	Prase divoké	Kachna divoká

Houby Ořechy Bukvice Drobný hmyz Mršiny zvířat Kaštany Drobné rybky Seno Ovoce
Řepa Kukuřice Oves Žáby Brambory Odpadky Žížaly Ptáci Semena
Vejce Med Kořínky Lesní plody Hlodavci Pupeny stromů Tráva Plazi Žaludy

c) Proč se u krmelců setkáváme se solnými bloky?

……

d) Co správně patří do krmelce? Zakroužkujte:



(upraveno podle serveru www.szm.cz)

e) Která z následujících zvířat chodí ke krmelci? Spojte čarou.

(upraveno podle serveru www.szm.cz)

8. zastavení – Sekvojovce a ochrana stromů

a) S použitím naučné tabule a internetu dohledejte do tabulky následující informace o sekvojovci obrovském:

Latinský název:	
Strom listnatý/jehličnatý	
Původní rozšíření:	
Maximální stáří:	
Maximální výška:	
První výskyt na Zemi:	
Přezdívka:	

b) Do prázdného pole nakresli sekvojovec, jeho šišku a větvičku. Do jaké čeledi patří?

……

c) Co je to tzv. Památný strom? Jaké z toho plynou důsledky pro jeho ochranu? Informace vyhledejte na www.arnika.org/stromy/nase-temata/co-umi-strom/pamatne-stromy

……

……

……

d) Proč je nutné především v zastavěných území stromy chránit? Co na oplátku nám mohou stromy přinést? Zamyslete se alespoň nad 2 výhodami.

……

……

1…… 2……

9. zastavení – listnatý vs jehličnatý les

a) Jaký druh lesa je typický pro Českou republiku?

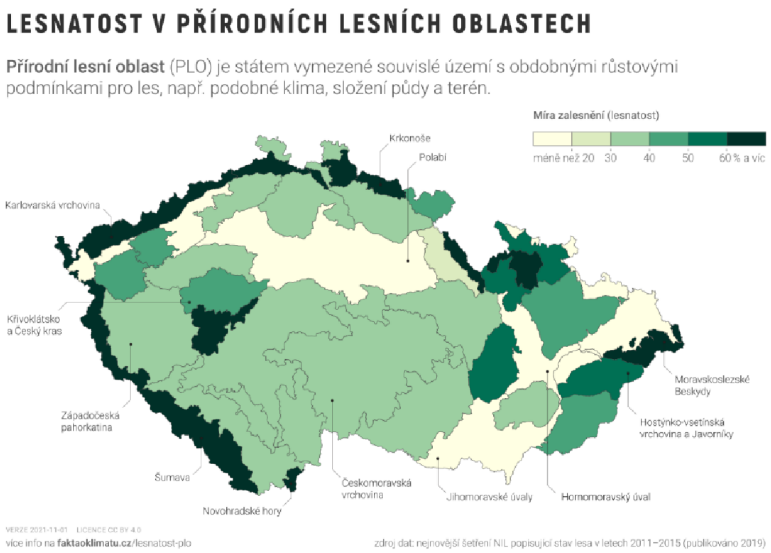
……..

b) Proč byly v minulosti ve velkém káceny původní porosty? Zkuste vymyslet alespoň 3 různá odvětví, která v minulosti spotřebovávala množství dřeva:

……..

c) V čem je nebezpčné vysazování tzv. monokultur? Napište 4 důvody.

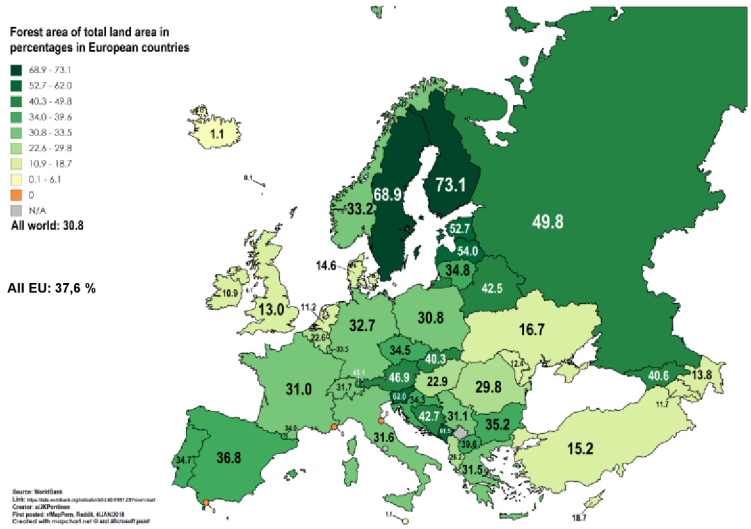
1…… 2……...
3…… 4……...



d) S pomocí následující mapy se pokuste vysvětlit, proč některá území České republiky jsou zalesněna více a některá méně? Jak chráníme lesy:

……

……



e) S pomocí následujících obrázků doplňte informace o zalesnění:

Česká republika má podíl zalesnění vůči území _____ % což je o _____ % (méně – více) než je evropský průměr, který činí _____% Více zalesněné státy jsou například _____ (_____%) a _____ (_____%). Méně lesů než Česká republika má naopak _____ (_____%) a _____ (_____%).

10. zastavení – betonové schody v přírodě

a) do prázdného pole nakreslete zbytky betonových schodů, které jsou před vámi. Do obrázku také zakreslete, které části schodů jsou již zarůstány vegetací a jaký má vegetace charakter:

b) Zamyslete se, proč byly tyto schody vybudovány. Neměly pouze jeden cíl, a to zkrácení cesty do svahu. Pomůže vám www.wikipedie.cz/Zanikle_schodiste_v_Krcskem_lese Proč se těmto schodům říká Primátorské schody?

……

……

……

c) Jaká mohou být podle Vás rizika takto ponechaných staveb pro životní prostředí?

……

……

d) Znáte jiné takto člověkem opuštěné stavby nebo areály?

……

e) Může mít takovéto volné ponechání přírodě i pozitivní dopad?

……

……

11. zastavení – člověk a včely

a) Správně spojte obrázky včel s názvy.

Trubec – Královna – Dělnice

Upraveno podle serveru www.vcelarstviob.cz

b) V čem spočívá důležitost včel především pro rostliny a člověka?

……

……

c) Co škodí včelám? Mají své přirozené predátory?

……

d) Znáte nějaký příklad umístění včelstva přímo v zastavěném území? Vyhledejte na internetu.

……

e) Jaké produkty nám včely poskytují a k čemu se používají?

1……..

2……

3……..

f) Do prázdných políček uveďte číslicí pořadí, jaký je vývoj včely: (upraveno podle serveru www.sevmravenec.cz)

		LARVA
		VAJÍČKO
		DOSPĚLÁ VČELA
		KUKLA
		PŘEDKUKLA

12.zastavení – zoo koutek

Fotky se zakázaným krmením dát do souvislostí s krmením

a) Jaká zvířata jsou chována ve zdejším zoo koutku?

……

……

……..

b) Všimněte si zákazových cedulí u výběhů zvířat. Co je na nich napsáno?

……

……

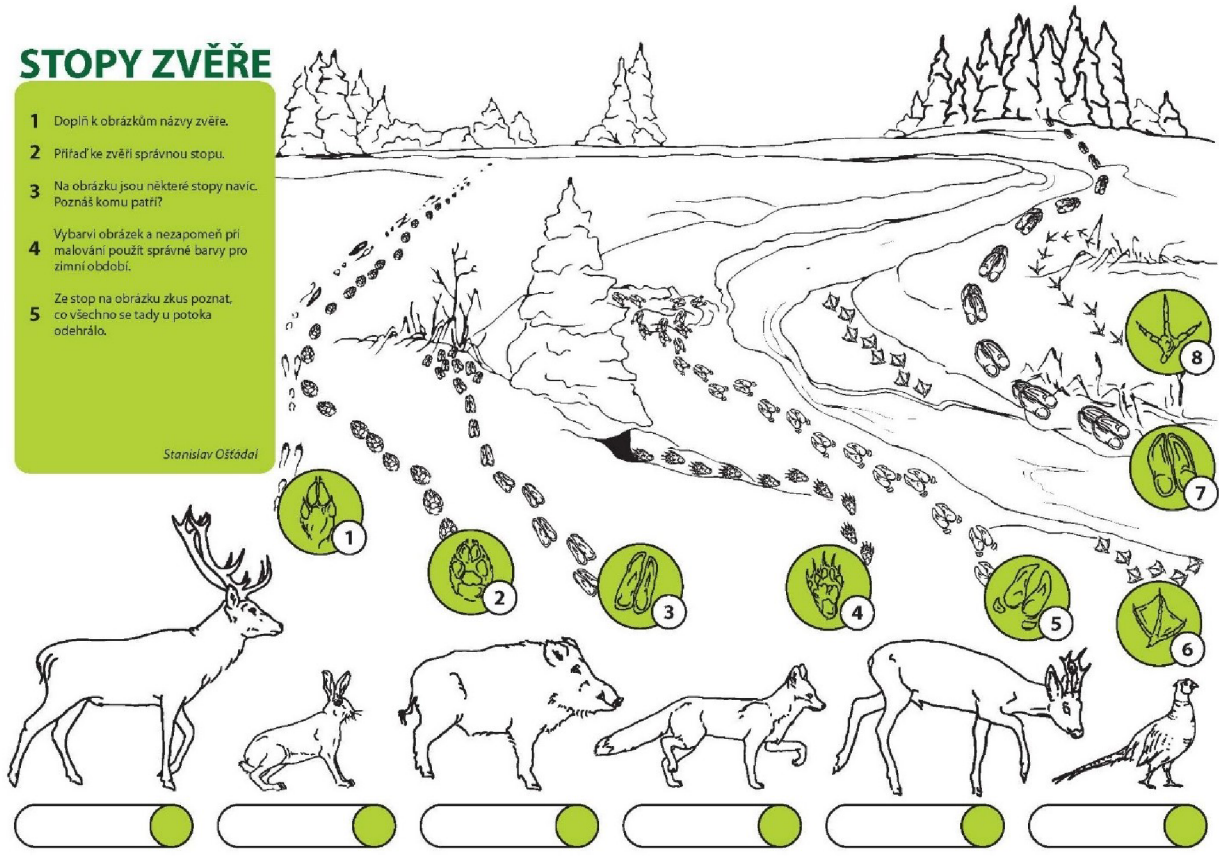
c) Kterými potravinami je tedy nevhodné tato zvířata krmit?

……

……

……..

d) spoj následující stopy s jejich autory:



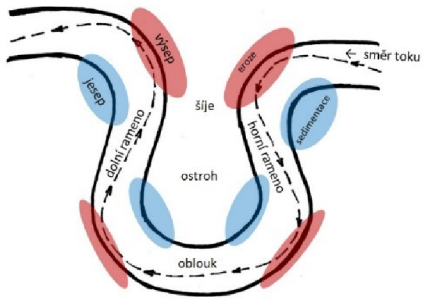
(Upraveno podle www.myslivost.cz)

Příloha 2

Exkurze do krčského lesa – pracovní list – Metodická příručka

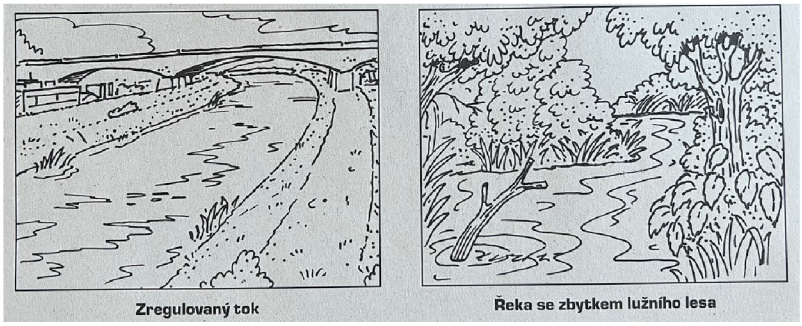
1. Zastavení – meandry Kunratického potoka

c) Do prázdného pole nakreslete jeden meandr a podle obrázku 1 jej popište. Nezapomeňte také uvést měřítko, směr toku a kterým směrem je sever.



Obrázek 1 popis meandru (podle serveru www.living-amazonia.org)

a) Pro minulé století bylo typické tzv. napřimování toků neboli regulace. Na obrázku 2 vidíte příklad regulovaného a neregulovaného toku. Do tabulky pod obrázky napište 1 výhodu a 1 nevýhodu takového toku. Zamyslete se také, u jakého toku se bude přirozeně vyskytovat větší rostlinná a živočišná pestrost. (upraveno podle spolku TEREZA, 2003)



c) V čem spočívá pro krajinu a člověka největší riziko regulace toků?

Především ve vstřebávání srážkové vody, která v regulovaných tocích má potíže se efektivně vstřebat, a také v těchto tocích má voda mnohem větší rychlost, tudíž z těchto kombinací je riziko povodní mnohem vyšší než v tocích regulovaných.

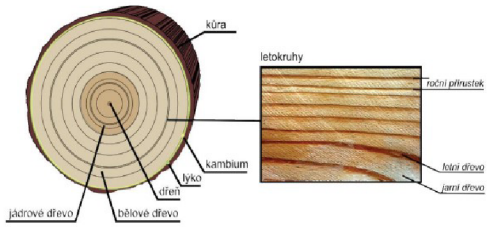
d) Má podle Vás smysl toky tzv. deregulovat neboli opět se snažit, aby toky byly delší a "klikatější"?

Smysl to má u malých a středních toku, bez lodní dopravy, protože deregulace by měla za následek snížení splavnosti toků.

Pro účastníky exkurze je důležité, aby používali především vlastní odpovědi a vlastní rozum. V otevřených odpovědích by měly být vlastní odpovědi zdůvodněny.

2. zastavení – dubové pařezy ponechané přirozenému zetlení

a) Do prázdného pole nakreslete průřez kmenem a při popisu použijte následující slova: *jádrové dřevo, bělové dřevo, kůra, lýko, dřeň.*



(Upraveno podle Khestla a Mece, 2013)

b) Do následujícího textu doplňte tyto následující slova:

~~Tmavší~~ – ~~blízkou~~ – ~~úzké~~ – ~~Světleji~~ – ~~rok~~ – ~~jaře~~ – ~~Letokruhy~~ – ~~klimatických podmínkách~~ – ~~archeologických~~ – ~~cévnatiny~~ – ~~teplými~~ – ~~Dendrochronologie~~ – ~~chladnými~~

Letokruhy vznikají díky pravidelnému dorůstání „stavebního“ materiálu – cévnatiny (kambia), rychlost růstu přitom závisí na ročním období. Letokruhy jsou většinou podstatně výraznější v mírných klimatických oblastech (včetně naší republiky), kde jsou běžné velké rozdíly mezi teplými a chladnými částmi roku. Světleji zbarvená vnitřní část letokruhu vzniká na jaře, kdy je růst po zimním období klidu rychlejší a dřevní hmota je díky tomu méně hustá. Tmavší (a více hutná) část na vnější straně letokruhu zase odpovídá pomalejšímu růstu v letním období. Celková rychlost růstu je přímo závislá na klimatických podmínkách daného roku: dlouhé teplé a vlhké růstové období se obvykle projevuje širokými letokruhy, v suchém roce zase vznikají vždy letokruhy úzké. Stromy, které rostou současně ve stejné oblasti a v obdobných klimatických podmínkách, mívají značně blízkou posloupnost letokruhů. Díky tomu lze sestavit chronologické řady pro příslušné oblasti světa. Dřevo použité ve starých stavbách pak lze pomocí těchto řad poměrně přesně datovat. Dendrochronologie je tedy vědecká metoda datování (určování stáří dřevinného materiálu) založená na podrobném analyzování letokruhů dřeva (především šířky letokruhů). Umožňuje v ideálním případě určit stáří dřeva s přesností na jediný kalendářní rok, což může být velmi důležité při pokusech určit stáří mnoha archeologických nálezů doprovázených tímto materiálem (včetně uhlíků, starého nábytku apod.). Upraveno podle serveru www.stoplusjednicka.cz/dendrochronologie)

c) V čem je důležité zachovávat alespoň část pařezů pro životní prostředí?

Pařezy slouží jako úkryty, potrava nebo stanoviště pro živočichy. Tlením se získávají další živiny.

d) Vyjmenujte alespoň 4 organismy, které mohu osidlovat pařezy ponechané v přírodě.

1. jezevec 2. václavka obecná 3. mravenec lesní 4. tesařík obrovský

Účastníci vymýšlejí vlastní smysluplné odpovědi, především je nutné se zamyslet, že pařezy slouží celému lesnímu společenstvu, nikoliv jen skupině vybraných organismů.

3. zastavení – opuštěný lůmek na břidlici

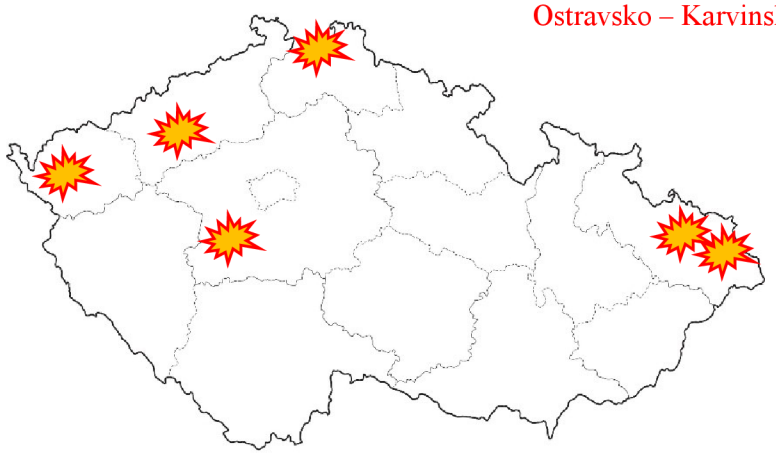
a) Vysvětlete co nejpodrobněji termín rekultivace. Může Vám pomoc tento odkaz: www.slovnik-cizich-slov.cz
Rekultivace je přirozená nebo umělá obnova krajiny po zásahu člověka do původního stavu před jeho zásahem. Je nutné si uvědomit, že rekultivace se netýká pouze důlních děl, ale celé řady jiných staveb (např. továrny, elektrárny, opuštěná sídliště)

b) Jaká rizika pro životní prostředí jsou spojená s povrchovou těžbou? Zkuste vymyslet alespoň 6 různých rizik jak pro přírodu, tak i pro člověka.

1. úbytek podzemní vody
2. zvýšená nákladní doprava
3. silný hluk
4. kontaminace podzemní vody
5. zvýšená prašnost
6. riziko havárie provozu

c) Znáte v České republice místa, která byla postižena těžbou nerostných surovin? Zakreslete je do následující mapy:

Mostecko, Sokolovsko, Žitavsko, Ostravsko – Karvinsko, Příbramsko



d) Na fotografii od Michala Konečného můžete pozorovat vápencový lom Čertovy schody, který se nachází blízko města Králův Dvůr ve středních Čechách. Lom je aktivní, ale nás zajímá budoucnost. Do fotografie tedy zakresli, jak by podle Vás měl lom po rekultivaci vypadat a stručně popište jednotlivé kroky rekultivace.

Účastníci by měli ve svých návrzích reflektovat následující:

- Vytvoření vodní plochy v nejspodnější části lomu kvůli vzlínání podzemní vody
- Obnovu keřovité a stromovité vegetace, a to jak přirozenou cestou, tak i umělou výsadbou
- Při ponechání některé z ploch k přirozenému obnovení ekosystému nutno přihlédnout ke sledování dané oblasti, jestli nedochází k rozšiřování invazivních rostlin
- Zamyslet se nad vybudováním naučné stezky připomínající zdejší historii a zdejší flóru a faunu

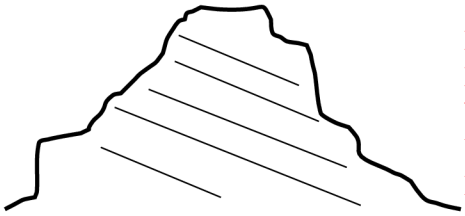
Postup rekultivace spočívá nejprve k odstranění kontaminovaných oblastí a buďto jejich izolováním, nebo úplném odstranění. Dále pak ve výsadbě původních druhů rostlin a také ve sledování vzlínání podzemní vody na povrch v nejhlubší části lomu. Po ustálení vodní hladiny po několika letech je obvykle rekultivovaná plocha připravena k dalšímu užívání, zejména ke trávení volného času.

4. zastavení – břidlicové skalky

a) Zamyslete se, které vnější činitelé mají za následek zvětrávání neboli erozi hornin.

Jedná se převedším o vnější činitele, a to: led, vítr, tekoucí voda, srážky, teplotní rozdíly, chemické sloučeniny rozpuštěné ve vodě, činnost moře a ledovců.

b) Do prázdného pole nakreslete skálu, kterou vidíte před sebou a do obrázku zakreslete "pukliny" ve skále a odhadněte jejich směr



Tyto pukliny upadají směrem k severu

pro účastníky je důležité si uvědomit prostorovou orientaci skal a také fakt, že tyto pukliny nepřímo způsobují vznik údolí. Také je důležité vysvětlit, že podloží přímo ovlivňuje flóru na které roste.

c) Přečtěte si následující tex o ordoviku a odpovězte na následující otázky:

Ordovik – spodněpaleozoický útvar, který trval asi 72 miliónů let (510 až 438 mil. let - viz str. 196; následoval po kambriu a předcházel silur (viz stratigrafie). Podrobnější stratigrafické členění je v různých oblastech různé. Z biostratigrafického (určování relativního stáří hornin pomocí fosilií organismů) hlediska jsou nejdůležitější graptoliti (zvláště v břidličných faciích), dovolující i detailní zónová-ní. V ordoviku pokračoval rozvoj trilobitů a brachiopodů, objevují se první korali deskatí a drsnatí (láčkovci), první malé korálové útesy a z ordoviku také známe první zbytky obratlovců (ryb). Na rozhraní ordovik - silur se v některých oblastech výrazně projevila starokaledonská tektonická fáze, zejména v Severní Americe (zde nazývaná takonská).
J. Petránek: Encyklopedie Geologie, 2016

Jaké je časové zařazení ordoviku? 510 až 438 mil. let

Který geologický útvar předcházel ordoviku a který útvar po něm následuje?

Ordoviku předchází kambrium (540 až 510 mil. let) a následuje silur (438 až 410 mil. let)

Jaký organismus má pro určování relativního stáří hornin ordovického stáří největší význam?

Tzv. graptoliti, kteří tvořili stébelnaté kolonie, žili v mořích a byli něco jako plankton dnes.

Jaké organismy se poprvé objevují v ordoviku?

Koráli a mořští obratlovci

Znáte i jiné oblasti v Praze, kde se vyskytují ordovické horniny?

Například Motol, Vyšehrad nebo část Troji

Pro účastníky exkurze je důležité mít alespoň hrubou představu, jak život v ordoviku vypadal a kde se nacházela dnešní Česká republika. Je však jasné, že tyto informace značně překrývají možnosti exkurze, proto se můžeme uspokojit, když účastníkům povíme následující:

Území české republiky se nacházelo na jižní polokouli, kde byla součástí pravěkého moře, jehož zbytky dna právě vidíte (ty skalky) Břidlice je typickou horninou pro toto období.

5. zastavení – čistička odpadních vod

a) (podle obr. zpřeházené schéma a popis technologie)

KAM CO PATŘÍ?

Pokuste se připojit následující čisticí etapy ke správným částem v nákresu čistírny odpadních vod.

Česle – ocelové mříže, které jsou buď ručně nebo strojně stírané. Na česlích se zachytávají hrubší, vodou unášené nečistoty zvané shrabky, které se odvážejí na skládku.

Dosazovací nádrž – usazování kalu s mikroorganismy v nádržích, ze kterých se pak část kalu s mikroorganismy vrací do aktivačních nádrží a zbytek kalu jde do kalových jímek a odtud do vyhnívacích nádrží.

Vyhnívací nádrž – za pomoci tepla a bez přístupu vzduchu zde bakterie vyrábějí bioplyn, který se používá v teplárně a elektrárně. Zbylý a odvodněný kal se dříve používal na hnojení polí, ale dnes nevyhovuje hygienickým normám, a tak putuje spíše na místa, kde se rekultivuje krajina, nebo také na skládku.

Lapač štěrku – zpomalením proudu klesají a zůstávají na dně lapače nejobjemnější předměty, které kanalizací připluly, odvážejí se na skládku.

Zásobníky kalů – shromažďují se zde kaly k dalšímu zpracování.

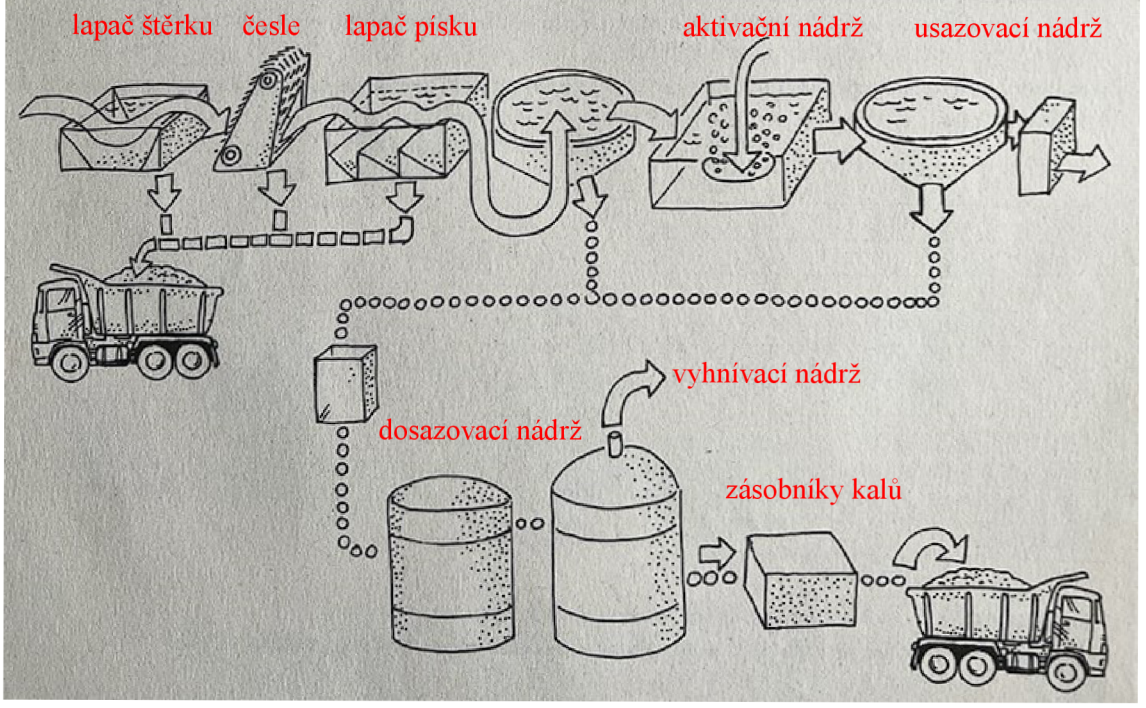
Usazovací nádrž – zde probíhá usazování kalu, který se odváží do kalových jímek a odtud do vyhnívacích nádrží.

Lapač písku – díky pomalému proudění se na jeho dně usazuje písek a podobné nečistoty. Písek se po vyprání může používat ke stavebním účelům.

Aktivační nádrž – provzdušňuje se, aby se do vody přidaným mikroorganismům (houbám, prvokům a bakteriím) dobře dařilo a mohly konzumovat a tím rozkládat organické nečistoty.

Co myslíte, kde se zachytí předměty, které se do kanalizace dostaly?

Kapesník, klíče, kreditní karta, občanský průkaz, slupky od ovoce, toaletní papír, obsah domácího drtiče, kameny, tuhé exkrementy



b) Vyjmenujte alespoň 6 různých zdrojů znečištění odpadní vody v domácnostech

1. prací prášky
2. zbytky mýdla
3. tuky
4. toaletní papíry
5. nebezpečný odpad (jedy a žíraviny)
6. čisticí chemikálie

6. zastavení – proč je důležitý rybník

a) K následujícím oblastem rozepiš, v čem jsou rybníky důležité:

Vodohospodářská – rybníky slouží pro chov ryb a sportovní rybolov, nádrž vody

Biodiverzitní – v rybničních ekosystémech se nachází mnoho rozličných rostlin a živočichů

Estetická – rybníková krajina slouží jako středisko volného času pro člověka a jeho relax

Ochranářská – rybníky slouží jako ochrana před suchem, ale i povodněmi

b) Se kterými druhy živočichů se můžeme v rybničním prostředí setkat? Zakroužkuj.

Vydra – Holub – Kapr – Štika – Potápník – Pstruh – Vážka – Kormorán – Krtek – Kachna

c) Proč je důležité jednou za několik let rybník vypustit a odejmout bahno za dna? Poškodí se tím nějakým způsobem rybniční ekosystém?

Jedná se spíše o hospodářský zásah, při němž se zvyšuje jeho objem právě odstraněním bahna – náplav. Z hlediska environmentálního se jedná spíše o negativní zásah, protože s bahnem se odejme i značná část organismů žijících při dně rybníka, což způsobí snížení biodiverzity v daném místě.

d) Dokázali byste formulovat jaký je rozdíl mezi rybníkem a jezerem? Ke každému napište jednu jeho výhodu a nevýhodu

rybník je uměle vytvořená vodní plocha, kdežto jezero je přírodního původu

Rybník + může být kdekoliv vybudovaný – při protržení hráze hrozí riziko záplavy
Jezero + obvykle větší plocha – při nedostatečném přítoku jezero vyschne, nebo zaroste

e) Která oblast v České republice je typická pro rybniční prostředí a jejího využití jak v oblasti ochrany přírody, hospodářství ale i v turistice? Namalujte do mapy:

f) Do prázdného pole zakreslete plánek rybníku Labuť a také zakreslete jednotlivá stanoviště pro rostliny, živočichy a člověka.

Účastníci kreslí tvar rybníku a především je vhodné klást důraz na zakreslení flóry a fauny, ale také si povšimnout, kde jsou místa pro rybáře.

7. zastavení – Krmení divoké zvěře

a) Proč je nutné divokou zvěř přikrmovat, proč naopak ne?

V lesích izolovaných městskou zástavbou je pro lesní zvěř mnohem obtížnější si pro sebe sama obstarat potravu. Na druhou stranu musí být přikrmována vhodnými potravinami, které neuškodí.

b) čím byste vhodně přikrmili následující živočichy? Spojte:

účastníci exkurze spojují logické dvojice konzumenta a jídla

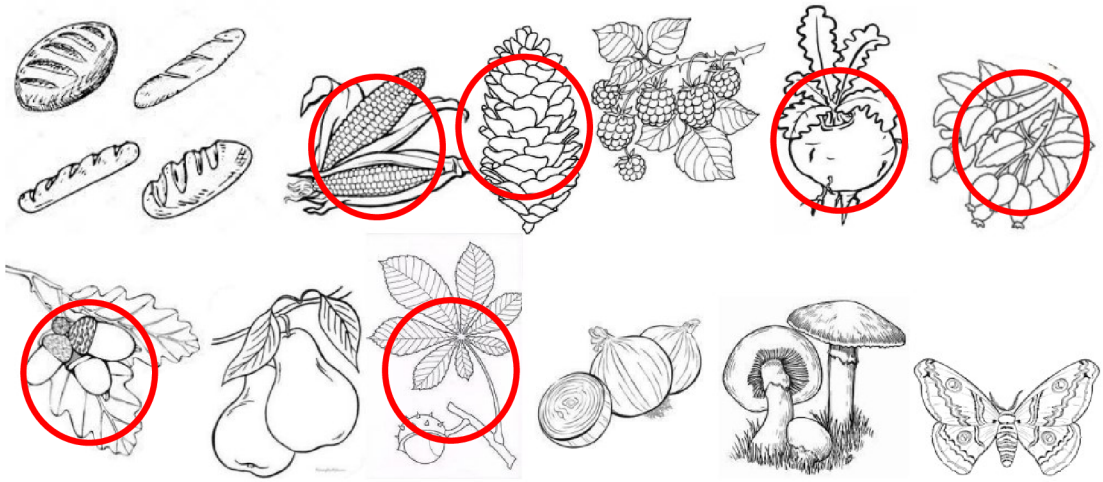
Medvěd hnědý **Veverka obecná** **Jelen evropský** **Rys ostrovid** **Ježek východní** **Prase divoké** **Kachna divoká**

Houby Ořechy Bukvice Drobný hmyz Mršiny zvířat Kaštany Drobné rybky Seno Ovoce
Řepa Kukuřice Oves Žáby Brambory Odpadky Žížaly Ptáci Semena
Vejce Med Kořínky Lesní plody Hlodavci Pupeny stromů Tráva Plazi Žaludy

c) Proč se u krmelců setkáváme se solnými bloky?

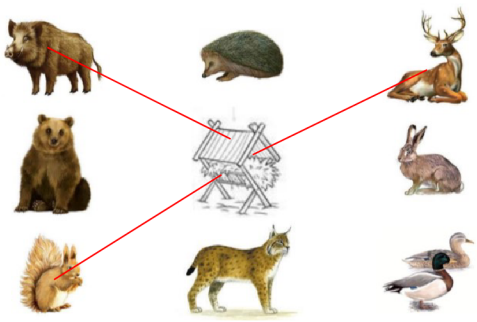
Sůl jakožto zdroj sodíku pro zvěř je pro jeho správné životní funkce nutný.

d) Co správně patří do krmelce? Zakroužkujte:



(upraveno podle serveru www.szm.cz)

e) Která z následujících zvířat chodí ke krmelci? Spojte čarou



(upraveno podle serveru www.szm.cz)

8. zastavení – Sekvojovce a ochrana stromů

a) S použitím naučné tabule a internetu dohledejte do tabulky následující informace o sekvojovci obrovském:

Latinský název:	*Sequoiadendron giganteum*
Strom listnatý/jehličnatý	Jehličnatý
Původní rozšíření:	Východní pobřeží USA
Maximální stáří:	3 000 let
Maximální výška:	85 metrů
První výskyt na Zemi:	Konec křídy
Přezdívka:	"big tree"

b) Do prázdného pole nakresli Sekvojovec, jeho šišku a větvičku. Do jaké čeledi patří?

(upraveno podle www.nppodyji.cz)

cypřišovité

c) Co je to tzv. Památný strom? Jaké z toho plynou důsledky pro jeho ochranu? Informace vyhledejte na www.arnika.org/stromy/nase-temata/co-umi-strom/pamatne-stromy

Mimořádně významné stromy, jejich skupiny a stromořadí lze rozhodnutím orgánu ochrany přírody vyhlásit za památné. Památné stromy je zakázáno poškozovat, ničit a rušit v přirozeném vývoji.Jejich ošetřování se smí provádět jen se souhlasem orgánu, který ochranu stromů vyhlásil.

d) Proč je nutné především v zastavěných území stromy chránit? Co na oplátku nám mohou stromy přinést? Zamyslete se alespoň nad 2 výhodami.

Především pro jejich schopnost efektivně ochlazovat ulice, také se podílí jako estetický prvek v zástavbě a jako možné hnízdiště pro ptactvo.

1. Poskytují stín v letních měsících 2. můžeme sbírat jejich plody, pokud nějaké mají

9. zastavení – listnatý vs jehličnatý les

a) Jaký druh lesa je typický pro Českou republiku?

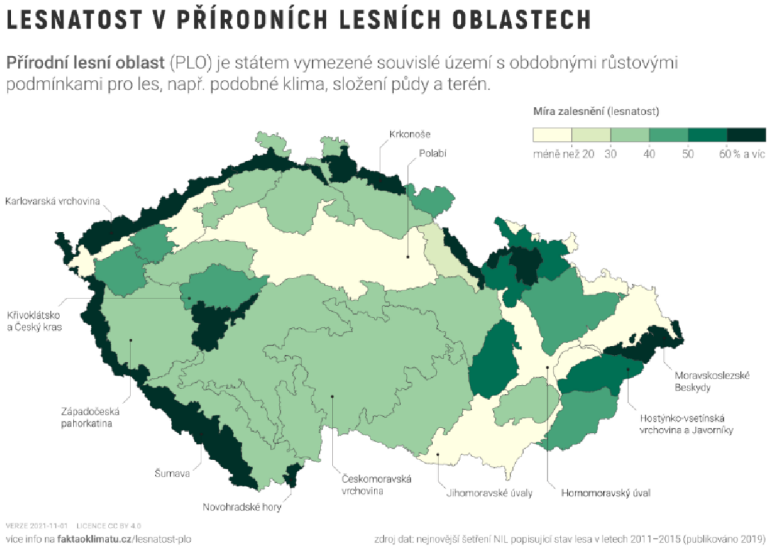
smíšený les

b) Proč byly v minulosti ve velkém káceny původní porosty? Zkuste vymyslet alespoň 3 různá odvětví, která v minulosti spotřebovávala množství dřeva:

Kvůli rostoucímu stavebnictví a průmyslu (sklářství, těžba, železnice)

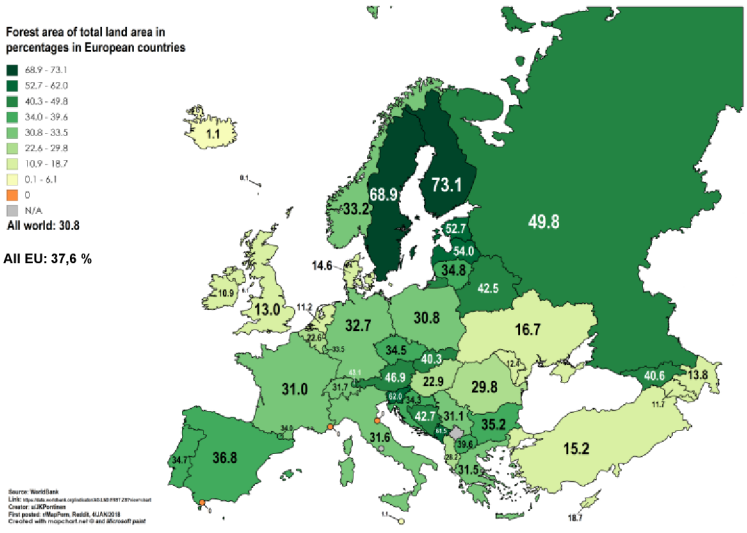
c) V čem je nebezpečné vysazování tzv. monokultur? Napište 4 důvody.

1. snižuje se biodiverzita lesa
2. riziko napadení škůdci (kůrovec)
3. lesní ekosystém je více náchylný ke kolapsu
4. riziko polomů (když nemají silné kořeny)



d) S pomocí následující mapy se pokuste vysvětlit, proč některá území České republiky jsou zalesněna více a některá méně? Jak chráníme lesy:

Více zalesněná území jsou typicky znovu vysazená, kde nebyla vhodná půda pro zemědělství, naopak vykácená zůstávají taková území, kde se zemědělství daří.



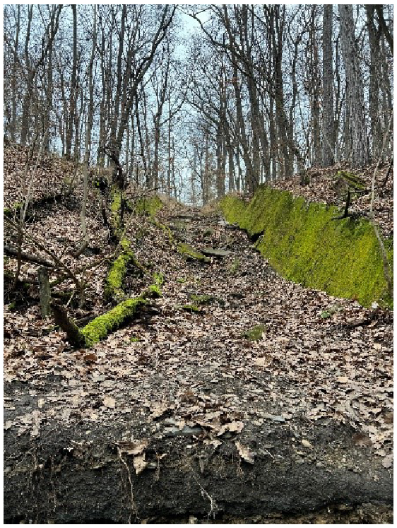
e) S pomocí doplňte následující informace o zalesnění:

Česká republika má podíl zalesnění vůči území 34,5 % což je o 3,1 % (méně) než je evropský průměr, který činí 37,6 % Více zalesněné státy jsou například Švédsko (68,9 %) a Finsko (73,1 %). Méně lesů než Česká republika má naopak Velká Británie (13 %) a Nizozemí (11,2 %)

10. zastavení – betonové schody v přírodě

a) do prázdného pole nakreslete zbytky betonových schodů, které jsou před vámi. Do obrázku také zakreslete, které části schodů jsou již zarůstány vegetací a jaký má vegetace charakter:

účastníci si mají zarůstáním pouze především flóry kvůli nemohou efektivně



především povšimnout mechové vegetace, vyšší formy ještě nerozpukanému betonu zapustit kořeny

b) Zamyslete se, proč byly tyto schody vybudovány. Neměly pouze jeden cíl, a to zkrácení cesty do svahu. Pomůže vám www.wikipedie.cz/Zanikle_schodiste_v_Krcskem_lese. Proč se těmto schodům říká Primátorské schody?

Tyto schody byly vybudovány ke konci 30. let na popud tehdejšího primátora Karla Baxy, aby dal nezaměstnaným lidem v okolí práci. Ke konci druhé světové války byly schody poškozeny a již neopraveny.

c) Jaká mohou být podle Vás rizika takto ponechaných staveb pro životní prostředí?

Mohou kontaminovat půdu chemikáliemi použitými při stavbě, bránit růstu a kořenům.

d) Znáte jiné takto člověkem opuštěné stavby nebo areály?

Například opuštěné vojenské základny ve Stráži pod Ralskem, opuštěné domy na Šumavsku

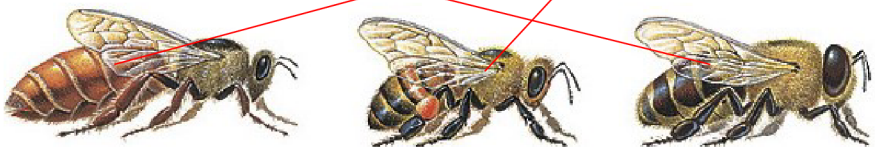
e) Může mít takovéto volné ponechání přírodě i pozitivní dopad?

Po částečné erozi takovýchto děl se tyto prostory stávají novou půdou pro možnou kolonizaci rostlinami (např. chrámy v Kambodži) nebo dlouho uzavřené vojenské újezdy mají blahodárný vliv na přirozenou obnovu zdejší flóry.

11. zastavení – člověk a včely

a) Správně spojte obrázky včel s názvy.

Trubec – Královna – Dělnice



Upraveno podle serveru www.vcelarstviob.cz

b) V čem spočívá důležitost včel především pro rostliny a člověka?

Včely jsou opylovači rostlin, to znamená, že bez včel by nedošlo k opylení rostliny, a ta by poté nemohla dát vyrůst plodu, což by člověka velmi pravděpodobně zahubilo.

c) Co škodí včelám? Mají své přirozené predátory?

Včely jsou náchylné na pesticidy, včely jsou obětmi spíše parazitických roztočů.

d) Znáte nějaký příklad umístění včelstva přímo v zastavěném území? Vyhledejte na internetu.

Například na střeše budovy Rudolfina jsou umístěny úly a jejich med je prodáván.

e) Jaké produkty nám včely poskytují a k čemu se používají?

1.včelí med – sladidlo

2. včelí vosk – svíčky

3. mateří kašička – kosmetika a farmacie

	2	LARVA
	1	VAJÍČKO
	5	DOSPĚLÁ VČELA
	4	KUKLA
	3	PŘEDKUKLA

f) Do prázdných políček uveďte, jaký je vývoj včely: (upraveno podle serveru www.sevmravenec.cz)

12. zastavení – zoo koutek

a) Jaká zvířata jsou chována ve zdejším zoo koutku?

V současnosti pouze daněk skvrnitý

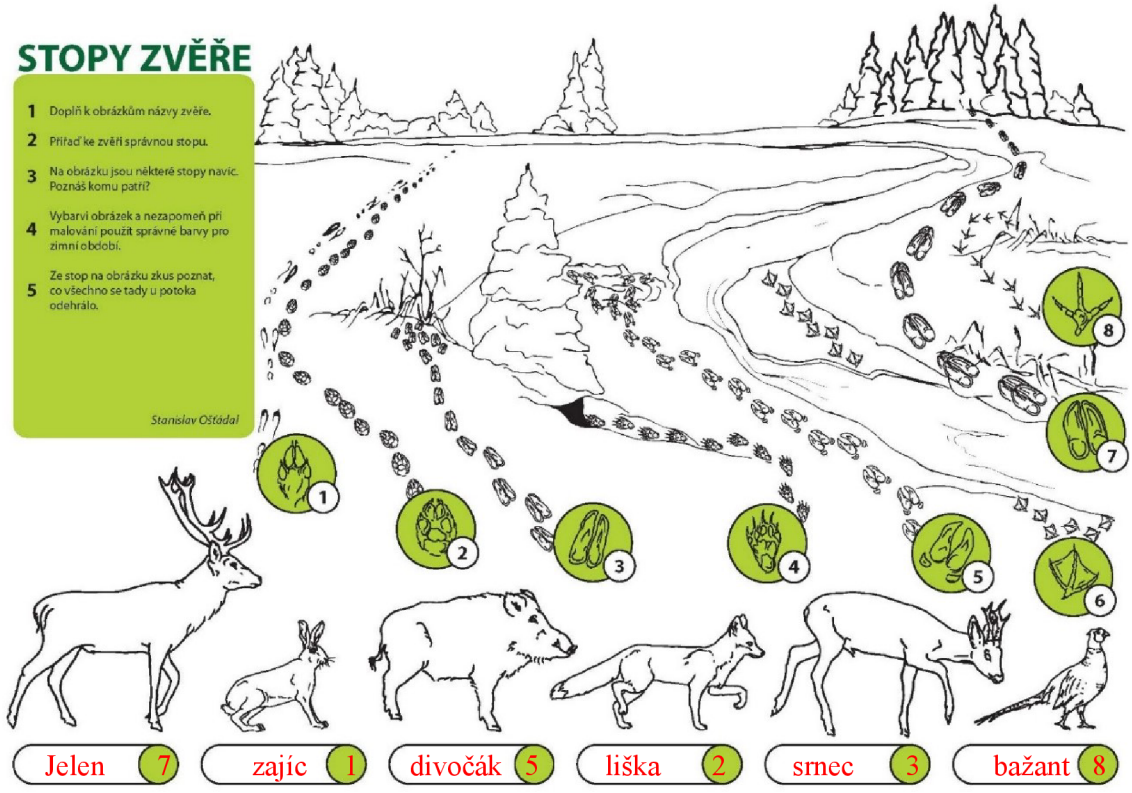
b) Všimněte si zákazových cedulí u výběhů zvířat. Co je na nich napsáno?

Zákaz krmení zvěře, po neblahých zkušenostech s nevhodným krmením od lidí bylo přistoupeno k absolutnímu zákazu krmení zvířat ve výběhu.

c) Kterými potravinami je tedy nevhodné tato zvířata krmit?

Jedná se především o bílé pečivo, které ve velkém množství způsobuje u těchto zvířat nadýmání, které může vést až ke smrti.

d) spoj následující stopy s jejich autory:



(Upraveno podle www.myslivost.cz)